Professional Digital Two-Way Radio System

MOTOTRBO™ Repeater

Installation Guide

DR 3000 Repeater



MOTOROLA







EN DE FR ES

IT FL RU

Foreword

This manual is intended for use by experienced technicians familiar with similar types of equipment. Specifically, it contains installation information required for the MOTOTRBO Repeater.

Product Safety and RF Exposure Compliance

See Installation Requirements for Compliance with Radio Frequency (RF) Energy Exposure Safety Standards on page ii.

Computer Software Copyrights

The Motorola products described in this manual may include copyrighted Motorola computer programs stored in semiconductor memories or other media. Laws in the United States and other countries preserve for Motorola certain exclusive rights for copyrighted computer programs, including, but not limited to, the exclusive right to copy or reproduce in any form the copyrighted computer program. Accordingly, any copyrighted Motorola computer programs contained in the Motorola products described in this manual may not be copied, reproduced, modified, reverse-engineered, or distributed in any manner without the express written permission of Motorola. Furthermore, the purchase of Motorola products shall not be deemed to grant either directly or by implication, estoppel, or otherwise, any license under the copyrights, patents or patent applications of Motorola, except for the normal non-exclusive license to use that arises by operation of law in the sale of a product.

Document Copyrights

Disclaimer

The information in this document is carefully examined, and is believed to be entirely reliable. However, no responsibility is assumed for inaccuracies. Furthermore, Motorola reserves the right to make changes to any products herein to improve readability, function, or design. Motorola does not assume any liability arising out of the applications or use of any product or circuit described herein; nor does it cover any license under its patent rights nor the rights of others.

Trademarks

Installation Requirements for Compliance with Radio Frequency (RF) Energy Exposure Safety Standards

ATTENTION!

This radio is intended for use in occupational/controlled conditions, where users have full knowledge of their exposure and can exercise control over their exposure to meet FCC/ICNIRP limits. This radio device is NOT authorized for general population, consumer, or any other use.

To ensure compliance to RF Energy Safety Standards:

- Install only Motorola approved antennas and accessories
- Be sure that Product Safety and RF Safety Booklet enclosed with this radio is available to the end user upon completion of the installation of this radio

Before using this product, the operator must be familiar with the RF energy awareness information and operating instructions in the Product Safety and RF Exposure booklet enclosed with each radio (Motorola Publication part number 6866537D37) to ensure compliance with Radio Frequency (RF) energy exposure limits.

For a list of Motorola-approved antennas and other accessories, visit the following web site which lists approved accessories for your radio model:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

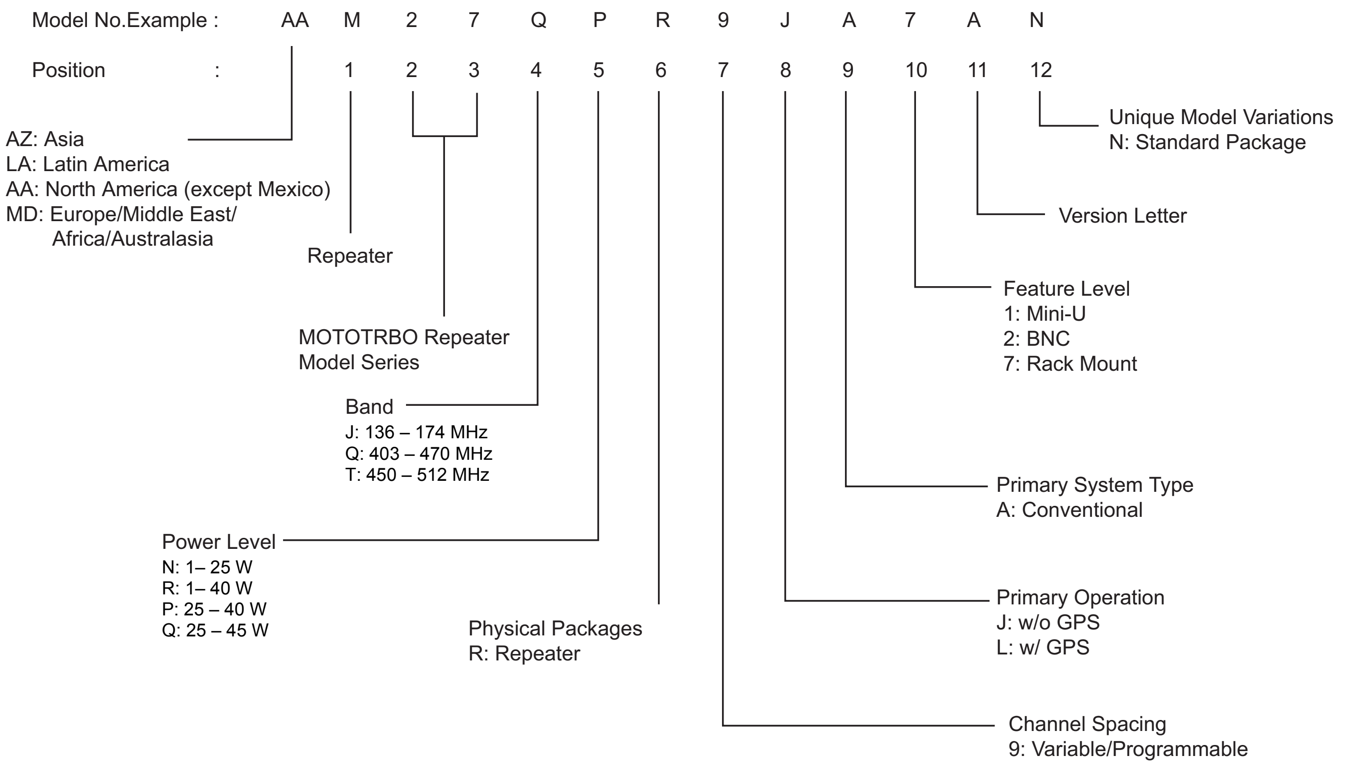
Table of Contents

Related Publications

DR 3000 Basic Service Manual...6866576D03

List of Figures

Repeater Model Numbering Scheme



Chapter 1 Pre-Installation Considerations

Proper installation ensures the best possible performance and reliability of the MOTOTRBO Repeater. Pre-installation planning is required. This includes considering the mounting location of the repeater in relation to input power and antennas. Also consider the site environmental conditions, the particular mounting method (several available), and required tools and equipment.

If this is the first time this type of equipment is being installed, it is highly recommended that the user read:

- this entire installation section before beginning the actual installation, and
- the Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installation manual, R56 (6881089E50), specifically refer to the information on ground connection for lightning protection.

1.1 Installation Overview

The following information is an overview for installing the MOTOTRBO Repeater and ancillary equipment. Step-by-step procedures for each of the major installation tasks are then provided beginning in Section 2, Mechanical Installation.

- Plan the installation, paying particular attention to environmental conditions at the site, ventilation requirements, and grounding and lightning protection.
- Unpack and inspect the equipment.
- Mechanical install the equipment at the site.
- Make necessary electrical and cabling connections, including the following:
  - AC input cabling
  - Coaxial cables to transmit and receive antennas
- Perform a post-installation function checkout test of the equipment to verify proper installation.
- Proceed to customize the repeater parameters per customer specifications (e.g. operating frequency, PL, codes, color code, etc.).

1.2 Environmental Conditions at Intended Installation Site

The repeater may be installed in any location suitable for electronic communications equipment, provided that the environmental conditions do not exceed the equipment specifications for temperature, humidity, and air quality.

NOTE: The DR 3000 VHF and UHF Repeaters have been manufactured with a power-saving main fan, since July, 2008. The fan powers ON temporarily as a self-check after the user initially turns the repeater power ON. If the repeater's internal ambient temperature remains below 30 °C (86 °F), the fan does not operate. It powers ON and remains operational only after the repeater's internal ambient temperature rises above 30 °C (86 °F), and its speed increases as the temperatures rises. At 50 °C (122 °F), the fan runs at full speed.

1.2.1 Operating Temperature Range

-30 °C (-22 °F) to +60 °C (+140 °F)

This is the temperature measured in close proximity to the repeater. For example, if the repeater is mounted in a cabinet, the temperature within the cabinet is measured.

1.2.2 Humidity

Humidity conditions should not exceed 95% relative humidity @ 50 °C (122 °F).

1.2.3 Air Quality

For equipment operating in an area which is environmentally controlled and with the repeater(s) rack mounted, the airborne particle level must not exceed 25 µg/m³.

For equipment operating in an area which is not environmentally controlled and with the repeater(s) cabinet mounted, airborne particle level must not exceed 90 µg/m³.



If the repeater is to be installed in an environment which is usually dusty or dirty (and does not meet the air quality requirements), then the air used to cool the repeater modules must be treated using appropriate filtering devices. Dust or dirt accumulating on the internal circuit boards and modules is not easily removed, and can cause such malfunctions as overheating and intermittent electrical connections.

1.3 Equipment Ventilation

The repeater is equipped with a cooling fan that is used to provide forced convection cooling. When planning the installation, observe the following ventilation guidelines:

- Customer-supplied cabinets must be equipped with ventilation slots or openings in the front (for air entry) and back or side panels (for air to exit). If several repeaters are installed in a single cabinet, ensure ventilation openings surrounding each repeater allow for adequate cooling.
- All cabinets must have a least 15 cm (6 inches) of open space between the air vents and any wall or other cabinets. This allows adequate air flow.
- When multiple cabinets (each equipped with several repeaters) are installed in an enclosed area, ensure appropriate ventilation and consider air conditioning or other climate control equipment to satisfy the temperature requirements stated under Section 1.2.1 Operating Temperature Range on page 1-1.

1.4 AC Input Power Requirements

The repeater is equipped with a switching power supply, and this assembly operates from 100 – 240 V_{AC} at 47– 63 Hz AC input power. A standard 3-prong line cord is supplied to connect the power supply to the AC source.

It is recommended that a standard 3-wire grounded electrical outlet be used as the AC source.



The equipment must be installed near an easily-accessible AC source.

The outlet must be connected to an AC source capable of supplying a maximum of 280 W. For a nominal 110/120 V_{AC} input, the AC source must supply 5 A and should be protected by circuit breaker rated at 15 A. For a nominal 220/240 V_{AC} input, the AC source must supply 3 A and should be protected by a circuit breaker rated at 10 A.

1.4.1 Circuit Overloading

Consideration should be given to the effects of overloading on overcurrent protection devices and supply wiring. Appropriate consideration of equipment ratings should be used when addressing this concern.

1.5 Equipment Mounting Methods

The MOTOTRBO Repeater may be mounted in a rack, bracket or cabinet (available as accessories).

1.6 Site Grounding and Lightning Protection



Proper site grounding and lightning protection are vitally important considerations. Failure to provide proper lightning protection may result in permanent damage to the radio equipment.

One of the most important considerations when designing a communications site is the ground and lightning protection system. While proper grounding techniques and lightning protection are closely related, the general category of site grounding may be divided into the following section.

1.6.1 Electrical Ground

Ground wires carrying electrical current from circuitry or equipment at the site is included in the category of electrical ground. Examples include the AC or DC electrical power used to source equipment located at the site, and wires or cables connected to alarms or sensors located at the site.

1.6.2 RF Ground

This type of ground is related to the bypassing of unwanted radio frequency energy to earth ground. An example of RF grounding is the use of shielding to prevent or at least minimize the leakage of unwanted RF energy from communications equipment and cables.

1.6.3 Lightning Ground

Providing adequate lightning protection is critical to a safe reliable communications site. RF transmission cables, and AC and DC power lines must all be protected to prevent lightning energy from entering the site.

Comprehensive coverage of site grounding techniques and lightning protection is not within the scope of this instruction manual, but there are several excellent industry sources for rules and guidelines on grounding and lightning protection at communications sites.

NOTE: Motorola recommends the following reference source:
Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment
Installation Manual R56……………………..……………......................................6881089E50

1.6.4 Equipment Grounding

The repeater is equipped with a ground screw located on the rear of the repeater power supply module. This screw is used to connect the repeater to the site grounding. All antenna cables, and AC and DC power cabling, should be properly grounded and lightning protected by following the rules and guidelines provided in the above reference. Failure to provide proper lightning protection may result in permanent damage to the radio equipment.

Notes

Chapter 2 Mechanical Installation

This section describes the procedures to unpack and mechanically install the MOTOTRBO Repeater. A variety of mounting methods are possible depending on which type of cabinet or rack (if any) has been selected to house the repeater(s).



Be sure to observe proper electrostatic discharge precautions if modules must be removed from the repeater.

2.1 Unpacking Equipment

The following items are packed together in the box:

- MOTOTRBO Repeater
- AC Line Cord
- R & TTE Leaflet
- Product Safety and RF Exposure Booklet
- Battery Backup Cable (option)



Inspect the equipment for damage immediately after unpacking, and make a report of the extent of any damage to the transportation company and to Motorola.

2.2 Transferring Equipment from Shipping Container to Rack or Cabinet

The repeater is shipped in a box. Upon delivery, the equipment must be removed from the container and transferred to a rack or cabinet.

NOTE: Customer-supplied cabinets and racks must have mounting rail and hole spacing compatible with EIA Universal 48.3 cm (19 inches) specifications. Cabinets must provide adequate ventilation (see “Environmental Conditions at Intended Installation Site” on page 1-1) and must meet the following minimum criteria:

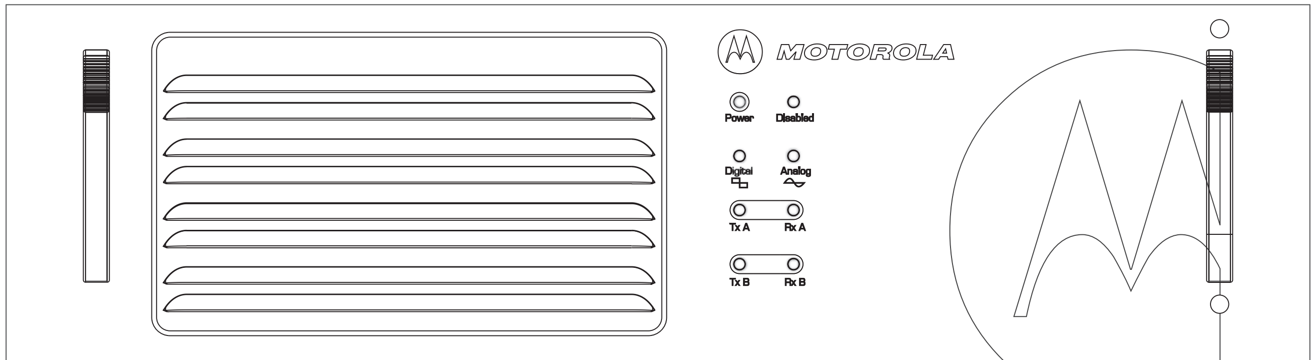
- 41.3 cm (16.25 inches) deep
- 48.3 cm (19 inches) wide
- 13.4 cm (5.25 inches) high
- Two mounting rails 5 cm (2 inches) from the front of the cabinet with front mounting holes 5.7 cm (2.25 inches) apart (center to center).

Contact Motorola Technical Support for specific question(s) regarding mounting equipment in customer-supplied cabinets.

Notes

Chapter 3 Indicators and Connectors

3.1 Front Panel

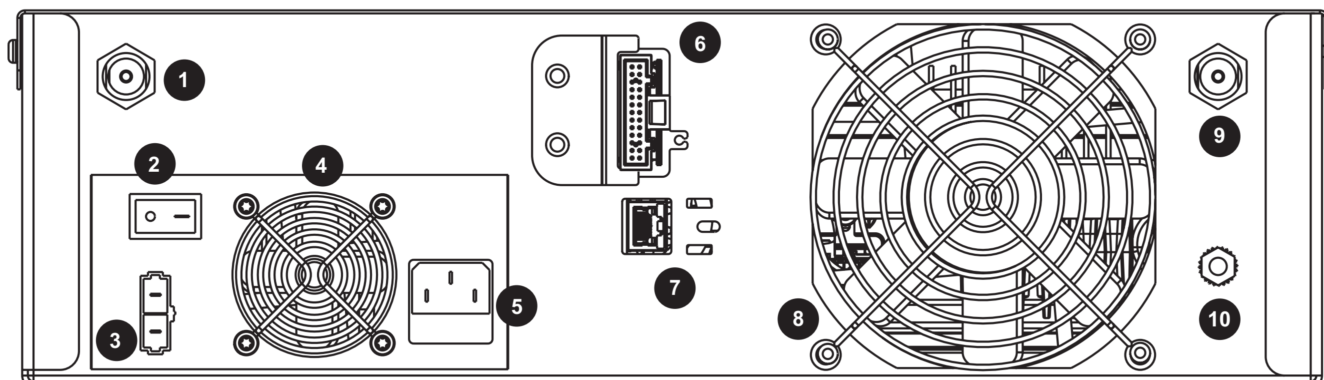


3.1.1 LED Indicator Descriptions

LED	Status	Description
Power	Solid GREEN	Repeater powered by AC.
	Solid RED	Repeater powered by backup battery.
	OFF	Repeater powered OFF.
Repeater Disabled	Solid RED	Repeater function disabled.
	Blinking RED	Repeater in self-test mode.
	OFF	Repeater in normal operational mode.
Digital	Solid BLUE	Repeater in Digital Mode.
Analog	Solid YELLOW	Repeater in Analog Mode.
Tx-A	Solid GREEN	Repeater transmitting (Analog).
	Solid GREEN	Repeater transmitting on Slot A (Digital).
Rx-A	Solid YELLOW	Repeater receiving (Analog).
	Solid YELLOW	Repeater receiving on Slot A (Digital).
Tx-B	Solid GREEN	Repeater transmitting on Slot B (Digital).
Rx-B	Solid YELLOW	Repeater receiving on Slot B (Digital).

NOTE: When repeater is in Dynamic Mixed Mode, both Digital and Analog LEDs are used to indicate the dynamic status of the repeater. When repeater is idle, Digital LED status is solid BLUE and Analog LED status is solid YELLOW. During Analog operation, Analog LED status is solid YELLOW and Digital LED status is OFF. During digital operation, Digital LED status is solid BLUE and Analog LED status is OFF.

3.2 Rear Panel



3.2.1 Rear Panel Part

No	Item	Description
1	Rx Connector	BNC (Female).
2	Power Supply On/Off Switch	Turns on or off the power to the repeater from AC input.
3	Battery Backup Connector (DC Input)	Backup battery supplies backup power to the repeater. The battery is an optional accessory. The repeater will trickle charge battery, but an external charger is recommended to equalize battery after a prolonged use. Auto switching from AC to battery with loss of AC power is a function of the standard repeater power supply. Supply will automatically switch back to AC operation upon the return of AC power. The front panel power LED switches from green to red when on battery power.
4	Power Supply Fan	Runs continuously to cool the repeater.
5	Main Power Supply Connector (AC Input)	100 – 240 V.
6	Rear Accessory Connector	Programming cable plugs in here.
7	Ethernet Connector	10-Base-T/100-Base-Tx (RJ45).
8	Main Fan	Variable speed. Idles at room temperature. Speeds up with extended use of the repeater.
9	Tx Connector	Type-N (Female).
10	Ground Screw	Must be connected to System Ground.

3.2.2 Rear Accessory Connector

The rear accessory connector is located above the ethernet connector. Most of the Motorola-approved accessories are supplied with female terminals crimped to a 20-gauge wire specifically designed to fit the housing of the rear accessory connector.

Insert the female terminal into the accessory connector housing in the appropriate locations. The accessory connector housing is provided together with the accessory. Connect the accessory connector housing to the rear accessory connector on the back of the repeater. Do not use other generic terminals in the housing. Generic terminals can cause electrical intermittences and may cause damage to the housing.

3.2.3 Ethernet Connector

The Ethernet connector supports both 10-Base T and 100-Base-Tx connections. There are two integrated LEDs in the connector:

Status	Description
Green LED	Indicates 100 Mbits speed when lit, and 10 Mbits speed when OFF.
Yellow LED	Indicates a valid link when lit solid, and transmit/receive activity when blinking.

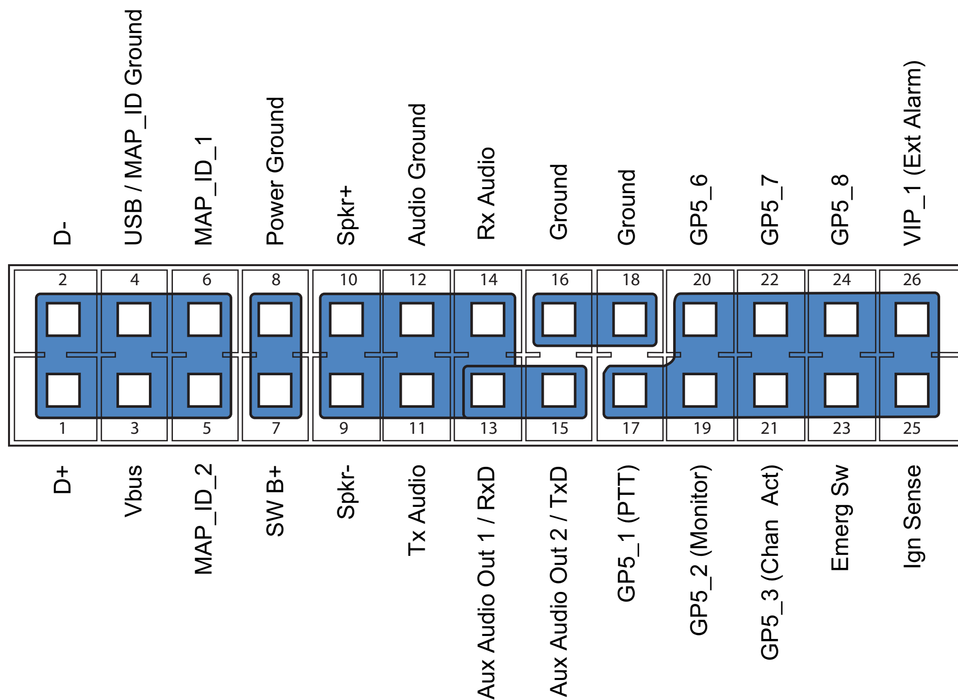


Table 3-1 *Rear Accessory Connector Pin Functions*

Pin No.	Pin Name	Pin Function	Pin No.	Pin Name	Pin Function
1	D+	USB + (Data)	14	Rx Audio	Receive Live Audio[2]
2	D-	USB - (Data)	15	AUX Audio 2	PUBLIC Address 2
3	VBUS	USB Power (5V from USB accessory/cable)	16	GND	Ground
4	USB/MAP_ID GND	USB/MAP_ID Ground	17	GP5-1 (PTT)	5V Level GPIO, PTT Input[1]
5	MAP_ID_2	Accessory Identifier	18	GND	Ground
6	MAP_ID_1	Accessory Identifier	19	GP5-2 (Monitor)	5V Level GPIO, Monitor Input[3]
7	SW B+	Switched Battery Voltage	20	GP5-6	5V Level GPIO
8	PWRGND	Ground	21	GP5-3	5V Level GPIO, Channel Activity Function
9	SPKR-	Speaker - (3.2 ohm minimum impedance)	22	GP5-7	5V Level GPIO
10	SPKR+	Speaker + (3.2 ohm minimum impedance)	23	EMERGENCY	Emergency Switch Input
11	Tx Audio	Rear External Microphone Input[4]	24	GP5-7	No connection
12	Audio GND	Audio Ground	25	IGN SENSE	No connection
13	AUX Audio 1	PUBLIC Address 1	26	VIP-1	12V Tolerant, 5V GPIO, External alarm

1 *Pulling this line to ground activates the PTT function, thus activating the AUX_MIC input.*

2 *Fixed level (independent of volume level) received audio signal, including alert tones. Flat or de-emphasis are programmed by CPS. Output voltage is approximately 330 mVrms for 1kHz of deviation.*

3 *This input is used to detect when a rear microphone accessory is taken off-hook.*

4 *This microphone signal is independent of the microphone signal on the front microphone connector. The nominal input level is 80mVrms for 60% deviation. The DC impedance is 660 ohms and the AC impedance is 560 ohms.*

Chapter 4 Electrical Connections

After the MOTOTRBO Repeater has been mechanically installed, electrical connections must be made. This involves making the following connections:

- AC power cord, and
- antenna coaxial cables

Figure 4-1 shows the position of the various connectors and connections on the rear panel of the repeater.

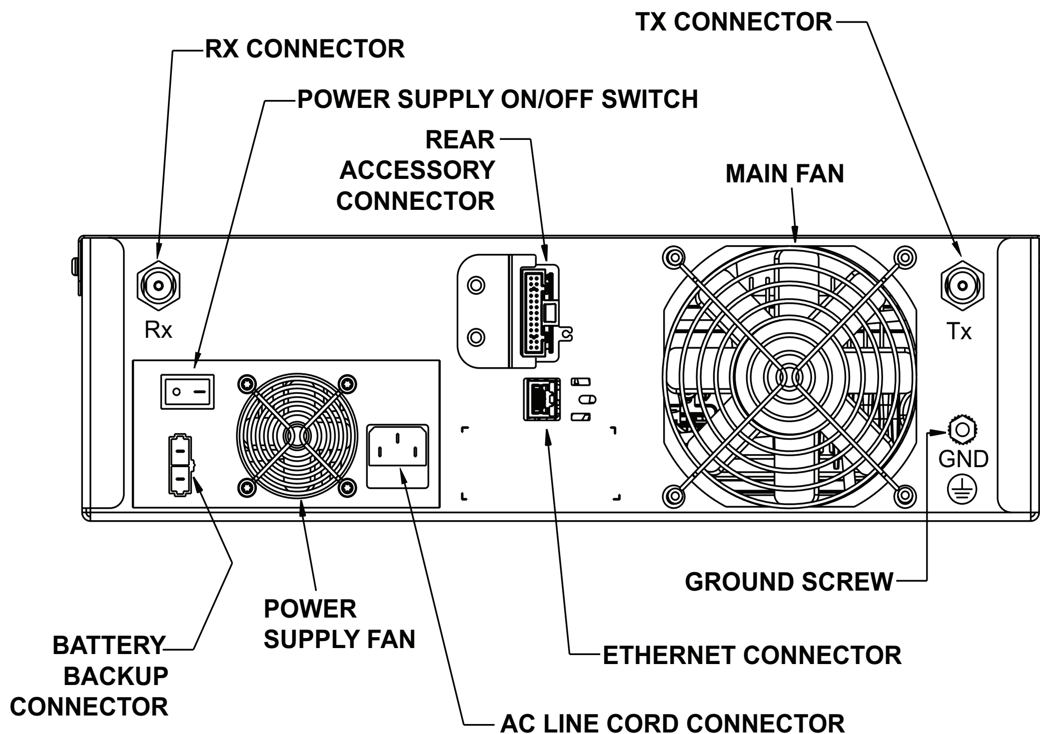


Figure 4-1 *Locations of Connectors on the Rear Panel of the Repeater*

4.1 Power Supply Connections

4.1.1 AC Input Power Connection



Do NOT apply AC power to the repeater at this time. Make sure that the circuit breaker associated with the AC outlet is turned to **OFF.**

NOTE: The AC source must be installed near the equipment and must be easily accessible.

Each repeater ships with a 2.438 m (8 feet) 3-conductor line cord that connects the repeater to a 110/120/220/240 V_{AC} source. Figure 4-1 shows the location where the AC line cord connects to the repeater. Insert the 3-prong plug into a 110/120/220/240 V_{AC} grounded outlet.

If an alternate line cord is required, obtain a suitable line cord, with fittings approved by the safety testing agency in the end-use country, from a certified electrical parts supplier.

4.1.2 Ground Connection

The repeater is equipped with a ground screw located on the rear of the repeater. Connect the site ground cable to the ground screw.



Caution

Refer to Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual R56 (6881089E50), for complete information regarding lightning protection.



Caution

The repeater should only be connected to a battery supply that is in accordance with the applicable electrical codes for the end use country; for example, the National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70 in the U.S.

4.1.3 Battery Backup Connection

The MOTOTRBO Repeater offers the capability of connecting to battery backup power in the event of an AC power failure.

The battery backup system is connected to the repeater through the DC connector mounted at the rear of the repeater (see Figure 4-2).

The repeater power supply will trickle charge the backup battery. If the battery is significantly discharged, it is recommended that an external charger be used to charge the battery.



Caution

The repeater is to be connected to a battery charger that is in accordance with the applicable electrical codes for the end use country; for example, the National Electrical Code ANSI/NFPA No.70 in the U.S.



Caution

Unplug the battery from the repeater when charging the battery with an external charger.



***Figure 4-2** Making Connections to a Backup Battery*

4.2 RF Antenna Connections

The transmit and receive antenna RF connection are made using two separate connectors. Coaxial cables from the receive and transmit antenna must be connected to the Type-N (Tx) and BNC (Rx) connectors. The position of these connectors is shown in Figure 4-1. For repeater use, the antennas need adequate isolation between them, or if one antenna is used, the duplexer needs to have adequate isolation between the Tx and Rx ports. The isolation requirements are unique to each band and are shown in the table below:

Frequency Band	Bandwidth	Isolation
UHF 1	403 – 470 MHz	75 dB
UHF 2	450 – 512 MHz	85 dB
VHF	136 – 174 MHz	85 dB

If the duplexer isolation is not adequate, a preselector may also be used.



The repeater can key up at any time due to input from a subscriber unit or a CW ID. Please ensure that all power is switched off before disconnecting the transmit antenna.

4.2.1 Duplexer Selection

The selection of a duplexer is critical to system performance. The use of a notch (band reject) duplexer is possible in some systems that are not located at high RF density sites.

The duplexer must be able to handle at least 50 W continuously. For the best system performance, the insertion loss should be less than 2 dB. If the repeater is used in higher RF density sites, the use of a pass-notch duplexer is recommended.

4.2.2 Antenna Selection

The selection of the antenna is critical to system performance. The selected antenna must be 50 Ohm impedance and capable of at least 50 Watts. Gain antennas may be used to increase system coverage. Please take note of licensing restrictions when selecting gain antennas. Some services or regions may have antenna gain or system ERP limitations.

The antenna must be connected to the duplexer with a high grade 50 Ohm transmission line (hardline). The line must have connectors to match the connectors on the duplexer and antenna. For proper antenna installation, please also consult the Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual R56 (6881089E50).



It is important that all antenna cables are grounded at the point they enter the building.



The antenna design is the customer's responsibility. All aspects of the antenna design must comply with the relevant local regulations.

Notes

Chapter 5 Post-Installation Checklist

After the MOTOTRBO Repeater has been mechanically installed and all electrical connections have been made, power may now be applied and the repeater checked for proper operation.

5.1 Applying Power

Before applying power to the repeater, make sure all boards are securely seated in the appropriate connectors on the backplane and that all RF cables are securely connected.

Turn ON the circuit breaker controlling the AC outlet that is supplying power to the repeater Power Supply Module.

5.2 Verifying Proper Operation

Operation of the repeater can be verified by:

- observing the state of the 8 LEDs located on the front panel, and
- exercising radio operation.



Caution

Some repeater components can become extremely hot during operation. Turn off all power to the repeater and wait until sufficiently cool before touching the repeater.

5.2.1 Front Panel LEDs

After turning ON the repeater power (or after a repeater reset), the 8 LEDs on the repeater front panel:

- Light for about one second to indicate that they are functional, then
- Go off for one second, then
- Indicate the operational status of the repeater.

5.3 Archiving

5.3.1 Copying the Repeater Codeplug Data to a Computer

Backup the repeater's codeplug data by using the Customer Programming Software (CPS) on a computer.

Notes

Appendix A EMEA Regional Warranty, Service and Technical Support

A.1 Warranty and Service Support

Motorola offers long term support for its products. This support includes full exchange and/or repair of the product during the warranty period, and service/ repair or spare parts support out of warranty. Any "return for exchange" or "return for repair" by an authorized Motorola Dealer must be accompanied by a Warranty Claim Form. Warranty Claim Forms are obtained by contacting an Authorized Motorola Dealer.

A.1.1 Warranty Period and Return Instructions

The terms and conditions of warranty are defined fully in the Motorola Dealer or Distributor or Reseller contract. These conditions may change from time to time and the following notes are for guidance purposes only.

In instances where the product is covered under a "return for replacement" or "return for repair" warranty, a check of the product should be performed prior to shipping the unit back to Motorola. This is to ensure that the product has been correctly programmed or has not been subjected to damage outside the terms of the warranty.

Prior to shipping any radio back to the appropriate Motorola warranty depot, please contact Customer Resources (Please see page A-3). All returns must be accompanied by a Warranty Claim Form, available from your Customer Services representative. Products should be shipped back in the original packaging, or correctly packaged to ensure no damage occurs in transit.

A.1.2 After Warranty Period

After the Warranty period, Motorola continues to support its products in two ways.

1. Motorola's Managed Technical Services (MTS) offers a repair service to both end users and dealers at competitive prices.
2. MTS supplies individual parts and modules that can be purchased by dealers who are technically capable of performing fault analysis and repair.

A.2 European Radio Support Centre (ERSC)

The ERSC Customer Information Desk is available through the following service numbers:

Austria:	08 00 29 75 41	Italy:	80 08 77 387
Belgium:	08 00 72 471	Luxemburg:	08 00 23 27
Denmark:	80 88 05 72	Netherlands:	08 00 22 45 13
Finland:	08 00 11 49 910	Norway:	80 01 11 15
France:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Germany:	08 00 18 75 240	Spain:	90 09 84 902
Greece:	00 80 04 91 29 020	Sweden:	02 07 94 307
UK:	08 00 96 90 95	Switzerland:	08 00 55 30 82
Ireland:	18 00 55 50 21	Iceland:	80 08 147

Or dial the European Repair and Service Centre:
Tel: +49 30 6686 1555

Please use these numbers for repair enquiries only.

A.3 Piece Parts

Some replacement parts, spare parts, and/or product information can be ordered directly.
If a complete Motorola part number is assigned to the part, it is available from Motorola Radio Products and Solutions Organization (RPSO). If no part number is assigned, the part is not normally available from Motorola. If the part number is appended with an asterisk, the part is serviceable by Motorola Depot only. If a parts list is not included, this generally means that no user-serviceable parts are available for that kit or assembly.

Orders for replacement parts, kits and assemblies should be placed directly on Motorola's local distribution/dealer organisation or via Motorola Online at:
https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* The Radio Products and Solutions Organization (RPSO) was formerly known as the Radio Products Services Division (RPSD) and/or the Accessories and Aftermarket Division (AAD).

A.4 Technical Support

Motorola Product Services is available to assist the dealer/distributors in resolving any malfunctions which may be encountered.

North Europe - Stephen Woodrow
Telephone: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Mail: CSW066@motorola.com

Central and East Europe - Siggy Punzenberger
Telephone: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Mail: TFG003@email.mot.comm

Russia and Belarus - Andrey Nagornykh
Telephone: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Email: mwcb47@motorola.com

Germany - Customer Connect Team
Telephone: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Email: cgiss.emea@europe.mot.com

Middle East and Africa - Wayne Holmes
Telephone: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
Email: radiosupport.za@motorola.com

Italy - Ugo Gentile
Telephone: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Email: Ugo.Gentile@motorola.com

France - Armand Roy
Telephone: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Email: armand.roy@motorola.com

France - Laurent Irrmann
Telephone: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Email: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Further Assistance From Motorola

You can also contact the Customer Help Desk through the following web address.
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Notes

Vorwort

Dieses Handbuch enthält die Installationsanleitung für den MOTOTRBO Repeater und ist für erfahrene Techniker bestimmt, die mit ähnlichen Geräten vertraut sind.

Hinweise zur Produktsicherheit und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen

Siehe *Anhang A Installationsanforderungen zur Erfüllung der Schutzgrenznormen für Funkfrequenzbelastung* auf Seite ii.

Copyright für die Computer-Software

Copyright für Dokumentation

Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und werden als vollständig zutreffend erachtet. Es wird jedoch keinerlei Haftung für etwaige Ungenauigkeiten übernommen. Des Weiteren behält sich Motorola das Recht vor, beliebige Änderungen an jeglichen Produkten vorzunehmen, um deren Bedienung, Funktion oder Design zu verbessern. Motorola lehnt jegliche Haftung für aus dem Gebrauch sämtlicher hier beschriebenen Produkte und Schaltungen möglicherweise abgeleitete Schäden ab und schließt jegliche Lizenzierung gemäß ihrer Schutzrechte sowie der Schutzrechte anderer aus.

Warenzeichen

MOTOROLA und das stilisierte M-Logo sind beim US Patent & Trademark Office eingetragene Warenzeichen. Motorola erkennt sämtliche Markennamen und Warenzeichen anderer Hersteller an.

Installationsanforderungen zur Erfüllung der Schutzgrenznormen für Funkfrequenzbelastung

ACHTUNG

Dieses Funkgerät ist für den gewerblichen Einsatz unter kontrollierten Bedingungen bestimmt, wo sich die Benutzer dessen bewusst sind, dass sie beim Gebrauch dieser Geräte Strahlung ausgesetzt sind, und diese in Übereinstimmung mit den FCC/ICNIRP-Schutzgrenzen einschränken können. Dieses Funkgerät ist NICHT für den Gebrauch durch die allgemeine Bevölkerung, für Verbraucher oder sonstigen Einsatz freigegeben.

Zur Einhaltung der Funksicherheitsrichtlinien:

- Nur von Motorola zugelassene Antennen und Zubehör verwenden
- Dem Endbenutzer müssen nach beendeter Installation dieses Funkgeräts die beiliegenden Informationen zur Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung ausgehändigt werden

Vor dem Gebrauch dieses Geräts muss der Bediener mit den Informationen zur Funkfrequenzstrahlung sowie den Anweisungen in den mit dem Funkgerät gelieferten Informationen zur Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung (Motorola-Artikelnummer 6866537D37) vertraut sein, um die Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen zu gewährleisten.

Ein Verzeichnis der von Motorola empfohlenen Antennen und sonstigem Zubehör für das jeweilige Funkgerätmodell finden Sie auf der folgenden Website:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

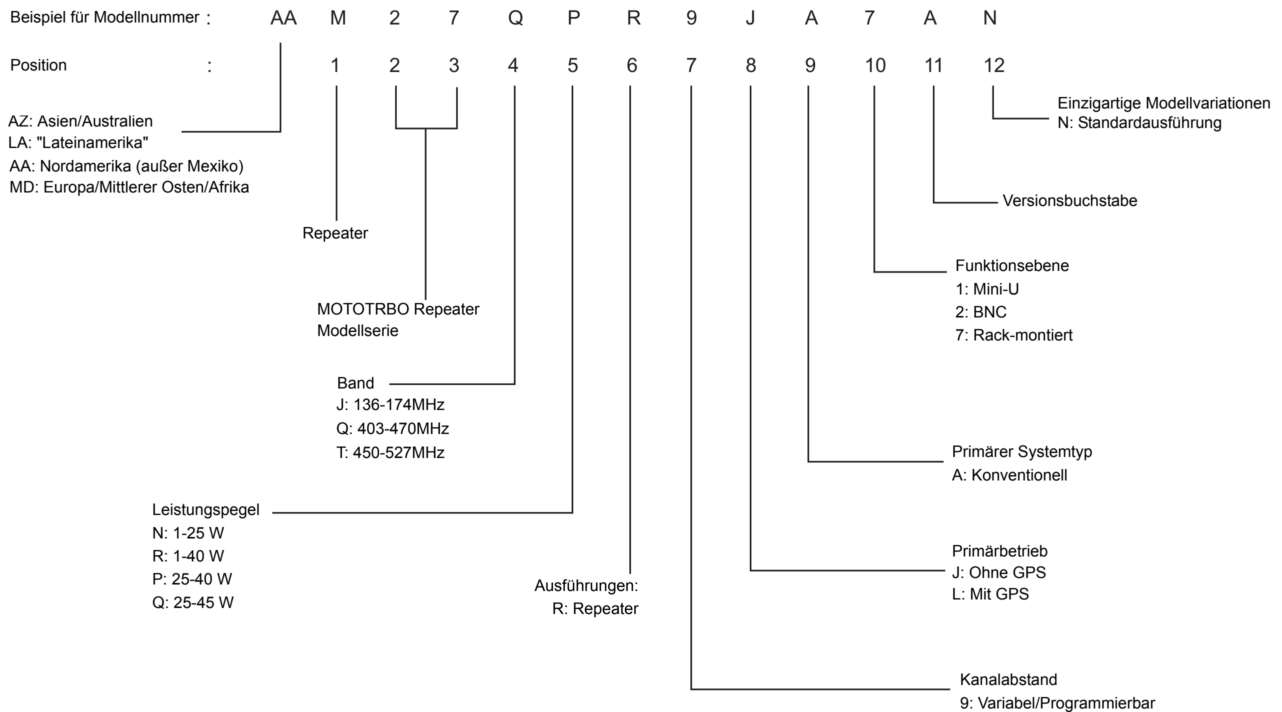
Inhalt

Referenzmaterial

DR 3000 Allgemeines Servicehandbuch 6866576D03

Verzeichnis der Abbildungen

Repeater-Modellnummerierung



Kapitel 1 Installationsvorbereitung

Die richtige Installation sorgt dafür, dass der MOTOTRBO Repeater seine volle Leistung zuverlässig entfalten kann. Daher muss die Installation sorgfältig geplant werden. Dazu gehört das Anbringen des Repeaters in geeignetem Abstand zu Stromversorgung und Antennen. Daneben sind auch Umgebungsbedingungen wichtig, die jeweilige Anbringungs-/Unterbringungsmethode (es gibt dafür eine Reihe von Möglichkeiten), sowie die erforderlichen Werkzeuge und Ausrüstung.

Hat der Benutzer noch keine Erfahrung mit der Installation eines derartigen Geräts, so wird Folgendes empfohlen:

- Vor der eigentlichen Installation dieses gesamte Kapitel zu lesen sowie
- Informationen hinsichtlich Erdung und Blitzschutz sind dem Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installationshandbuch, R56 (6881089E50) zu entnehmen.

1.1 Installationsüberblick

Hier folgt ein Überblick der Installation des MOTOTRBO Repeaters und der zugehörigen Ausrüstung. Jeder der einschlägigen Installationsschritte wird in Kapitel 2, „Auspacken und Aufstellen" im Einzelnen erläutert.

- Installation planen, wobei den Umgebungsbedingungen, den Belüftungsanforderungen, der Erdung und dem Blitzschutz besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden sollte.
- Gerät auspacken und inspizieren.
- Gerät am Standort installieren.
- Die erforderlichen elektrischen und Kabelanschlüsse herstellen, einschließlich:
  - Wechselstromanschluss
  - Koaxialkabel zu Sende- und Empfangsantennen
- Nach der Installation Funktionsprüfung des Geräts durchführen, um die Installation zu testen.
- Mit den Optimierungsverfahren fortfahren, um die Repeater-Parameter kundengerecht einzustellen (z. B. Betriebsfrequenz, PL, Codes, Farbcode usw.).

1.2 Umgebungsbedingungen am geplanten Installationsort

Der Repeater kann an jedem für elektronische Kommunikationseinrichtungen geeigneten Standort aufgestellt werden, sofern die Umgebungsbedingungen die vorgegebenen Spezifikationen für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftqualität erfüllen.

HINWEIS: Die VHF- und UHF-Repeater DR 3000 werden seit Juli 2008 mit einem energiesparenden Hauptlüfter gebaut. Der Lüfter schaltet voübergehend zum Selbsttest ein, wenn der Benutzer den Repeater anfänglich einschaltet. Solange die Innentemparatur des Lüfters unter 30°C liegt, bleibt der Lüfter ausgeschaltet. Der Lüfter schaltet nur ein, wenn und solange die Innentemperatur des Repeaters über 30°C beträgt und läuft mit zunehmender Temperatur schneller. Bei 50°C läuft der Lüfter auf Höchstgeschwindigkeit.

1.2.1 Betriebstemperatur

-30°C bis +60°C

Diese Temperaturwerte müssen in der Nähe des Repeaters ermittelt werden. So wird beispielsweise die Temperatur im Schrank gemessen, falls der Repeater in einem Schrank untergebracht ist.

1.2.2 Luftfeuchtigkeit

Die Luftfeuchtigkeit sollte 95 % relative Luftfeuchtigkeit bei 50°C nicht übersteigen.

1.2.3 Luftqualität

In klimatisierten Umgebungen mit Rack-montiertem/n Repeater/n darf der Gehalt an in der Luft befindlichen Partikeln 25 µg/m³ nicht übersteigen.

In nicht klimatisierten Umgebungen mit Rack-montiertem/n Repeater/n darf der Gehalt an in der Luft befindlichen Partikeln 90 µg/m³ nicht übersteigen.


Achtung

Soll der Repeater in einer gewöhnlich staubigen oder verschmutzten Umgebung installiert werden (welche nicht die erforderliche Luftqualität bietet), so muss die zur Kühlung der Repeater-Module verwendete Luft entsprechend gefiltert werden. Wenn sich Staub oder Schmutz auf den Platinen im Inneren des Geräts ablagern, so sind diese nicht leicht zu entfernen und können Fehlfunktionen wie Überhitzen oder zeitweilige Störungen der elektrischen Verbindungen verursachen.

1.3 Belüftung des Geräts

Der Repeater ist mit einem Gebläse zur Konvektionskühlung ausgestattet. Bei der Installationsplanung sind die folgenden Belüftungsrichtlinien zu berücksichtigen:

- Vom Kunden bereitgestellte Schränke müssen über Lüftungsschlitze oder Öffnungen auf der Vorderseite (für Zuluft) sowie über Öffnungen auf der Rückseite oder den Seitenflächen (für Abluft) verfügen. Werden mehrere Repeater in einem Schrank untergebracht, so müssen die jeden Repeater umgebenden Belüftungsöffnungen ausreichende Kühlung gewährleisten.
- Sämtliche Schränke müssen mindestens 15 cm Freiraum zwischen den Belüftungsschlitzen und der Wand oder anderen Schränken aufweisen. Dies ermöglicht ausreichende Luftzirkulation.
- Werden mehrere Schränke, die jeweils mit mehreren Repeatern ausgerüstet sind, in einem geschlossenen Bereich installiert, so muss für ausreichende Ventilation und Klimatisierung gesorgt werden, um die in Abschnitt 1.2.1 Betriebstemperatur auf Seite 1-1 vorgegebenen Bedingungen zu gewährleisten.

1.4 Stromversorgung

Der Repeater ist mit einem Netzteil ausgerüstet, das von 100 V bis 240 V Wechselstrom bei 47 bis 63 Hz WS-Eingangsstrom funktioniert. Der Anschluss des Geräts an eine Stromquelle erfolgt über ein dreiadriges Standardkabel.

Es wird empfohlen, das Gerät an eine dreiadrige Standardsteckdose mit Wechselstromversorgung anzuschließen.


Achtung

Das Gerät muss in der Nähe eine leicht zugänglichen Wechselstromquelle aufgestellt werden.

Die Steckdose muss an eine Wechselstromquelle angeschlossen sein, die mindestens 280 W liefert. Für einen Nennwerteingang von 110/120 V WS muss die Wechselstromquelle 5 A liefern und sollte mit einer 15 A Sicherung gesichert sein. Für einen Nennwerteingang von 220/240 V WS muss die Wechselstromquelle 3 A liefern und sollte mit einer 10 A Sicherung gesichert sein.

1.4.1 Stromkreisüberlastung

Die Auswirkungen, die eine Überlastung auf Überspannungsschutz und Verkabelung haben kann, sollten in Betracht gezogen werden. Dabei sollten die elektrischen Spezifikationen der Geräte berücksichtigt werden.

1.5 An- und Unterbringen der Geräte

Der MOTOTRBO Repeater kann in einem Regal (Rack), einer Halterung oder einem Schrank angebracht werden (diese sind als Sonderzubehör erhältlich).

1.6 Erdung und Blitzschutz


WARNUNG

Angemessene Erdung und Blitzschutz sind zum Schutz des Gerätes unerlässlich, sonst können die Funkgeräte beschädigt werden.

Zu den wichtigsten Aspekten bei der Einrichtung eines Kommunikationsstandorts gehören Erdung und Blitzschutz. Adäquate Erdungs- und Blitzschutzmethoden haben vieles gemeinsam. Weiteres zu diesen Maßnahmen wird in den folgenden Abschnitten erläutert.

1.6.1 Elektrische Erdung

Die elektrische Erdung umfasst Erdungsleitungen, die den elektrischen Strom aus den Stromkreisen oder Geräten am Standort ableiten. Darunter fallen die Gleichstrom- oder Wechselstromversorgung der am Standort aufgestellten Ausrüstung sowie an dort befindlichen Alarm- und Sensorvorrichtungen angeschlossene Drähte oder Kabel.

1.6.2 HF-Erdung

Diese Art der Erdung besteht in der Umleitung unerwünschter Funkfrequenzenergie zur Erde. Darunter fällt zum Beispiel der Einsatz von Abschirmung, um das Austreten unerwünschter HF-Strahlung aus den Kommunikationsgeräten und Kabeln zu verhindern oder zumindest möglichst gering zu halten.

1.6.3 Blitzableitung

Adäquater Blitzschutz ist für einen sicheren, zuverlässigen Kommunikationsstandort unerlässlich. HF-Übertragungskabel sowie Wechsel- und Gleichstromkabel müssen vor dem Eindringen von Blitzschlagenergie in den Standort geschützt werden.

Eine detaillierte Auseinandersetzung mit den Richtlinien zu Erdung und Blitzschutz geht über den Rahmen dieses Installationshandbuchs hinaus, es sind jedoch eine Reihe ausgezeichneter Industrieleitfäden zu diesen Themen erhältlich und zu empfehlen.

HINWEIS: Motorola empfiehlt das folgende Referenzhandbuch
Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment
Installation Manual R56 ....6881089E50

1.6.4 Ausrüstung erden

Der Repeater ist mit einer auf der Rückseite des Netzteils angebrachten Erdungsschraube ausgestattet. Diese Schraube dient dem Anschluss des Repeaters an den Erdungspunkt des Standorts. Sämtliche Antennenkabel sowie Wechselstrom- und Gleichstromkabel sind entsprechend den vorstehend erwähnten Richtlinien korrekt zu erden und vor Blitzschlag zu schützen. Bei nicht zureichendem Blitzschutz kann das Funkgerät bleibenden Schaden nehmen.

Notizen

Kapitel 2 Auspacken und Aufstellen

In diesem Abschnitt wird das Auspacken und Aufstellen des MOTOTRBO Repeaters beschrieben. Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, das Gerät aufzustellen und anzubringen, je nachdem, ob und welche Art von Schrank oder Regal (Rack) zur Unterbringung des Repeaters gewählt wurde. Das Installationsverfahren hängt vom jeweiligen Schrank oder Regal ab.


Achtung

Beim Ausbau von Modulen aus dem Repeater müssen die entsprechenden Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen ergriffen werden.

2.1 Gerät auspacken

Der Karton enthält die folgenden Bestandteile:

- MOTOTRBO Repeater
- Netzkabel
- R- & TTE-Informationen
- Hinweise zur Produktsicherheit und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen
- Zusatzakku-Kabel (Sonderzubehör)


WARNUNG

Unterziehen Sie das Gerät sofort nach dem Auspacken einer Sichtprüfung und melden Sie dem Transportunternehmen und Motorola unverzüglich jegliche Beschädigung.

2.2 Gerät in Regal oder Schrank unterbringen

Der Repeater wird in einem Karton ausgeliefert. Nach der Auslieferung muss er aus dem Karton entnommen und in einem Regal oder Schrank angebracht werden.

HINWEIS: Vom Kunden bereitgestellte Schränke oder Regale müssen mit einer Montageschiene und Löcheranordnung versehen sein, die mit 48,3 cm EIA Universalspezifikationen kompatibel sind. Wie unter Umgebungsbedingungen am geplanten Installationsort auf Seite 1-1 ausgeführt, müssen Schränke entsprechend belüftet sein und die folgenden Kriterien erfüllen:

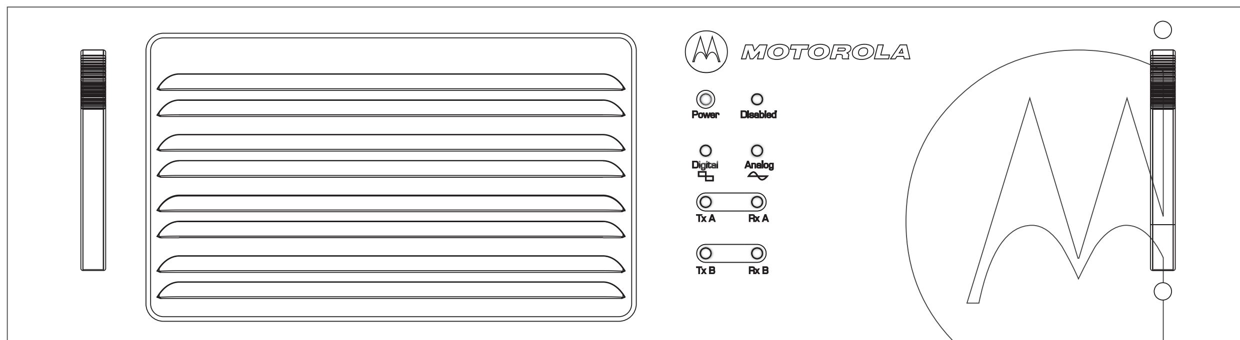
- 41,3 cm tief
- 48,3 cm breit
- 13,4 cm hoch
- Zwei Montageschienen, 5 cm von der Vorderseite des Schranks entfernt, mit vorderen Montagelöchern in 5,7 cm Abstand (von Mitte zu Mitte).

Für Fragen bezüglich der Montage in vom Kunden bereitgestellten Schränken wenden Sie sich bitte an den Motorola Kundendienst.

Notizen

Kapitel 3 Anzeigen und Anschlüsse

3.1 Frontpanel

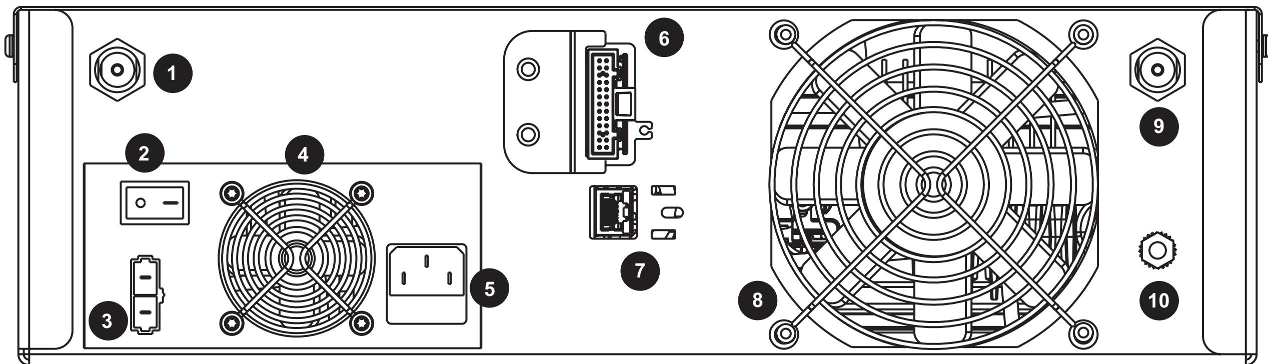


3.1.1 Beschreibung der LED-Anzeigen

LED	Status	Beschreibung
Stromversorgung	GRÜN leuchtet	Repeater wird mit Wechselstrom betrieben
	ROT leuchtet	Repeater wird über Zusatz-Akku betrieben
	AUS	Repeater ist ausgeschaltet
Repeater deaktiviert	ROT leuchtet	Repeater-Betrieb deaktiviert
	ROT blinkt	Repeater führt Selbsttest durch
	AUS	Repeater im Normalbetrieb
Digital	BLAU leuchtet	Repeater im Digitalmodus
Analog	GELB leuchtet	Repeater im Analogmodus
TX-A	GRÜN leuchtet	Repeater sendet (analog)
	GRÜN leuchtet	Repeater sendet über Slot A (digital)
RX-A	GELB leuchtet	Repeater empfängt (analog)
	GELB leuchtet	Repeater empfängt über Slot A (digital)
TX-B	GRÜN leuchtet	Repeater sendet über Slot B (digital)
RX-B	GELB leuchtet	Repeater empfängt über Slot B (digital)

HINWEIS: Wenn der Repeater im dynamischen Mischbetrieb arbeitet, wird der dynamische Zustand des Repeaters mit Digital- und Analog-LED angezeigt. Im Ruhezustand des Repeaters leuchtet die Digital-LED BLAU und die Analog-LED GELB. Bei Analogbetrieb leuchtet die Analog-LED GELB und die Digital-LED ist ausgeschaltet. Bei Digitalbetrieb leuchtet die Digital-LED BLAU und die Analog-LED ist ausgeschaltet.

3.2 Rückpanel



3.2.1 Bestandteile des Rückpanels

Nr.	Element	Beschreibung
1	Empfangsanschluss	BNC-Buchse
2	Netzschalter (Ein/Aus)	Zum Ein- und Ausschalten der Stromversorgung des Repeaters über den WS-Eingang.
3	Anschluss für Zusatzakku (GS-Eingang)	Der Zusatzakku dient zum Betrieb des Repeaters, wenn dieser nicht über eine andere Stromquelle betrieben wird. Der Zusatzakku ist als Sonderzubehör verfügbar. Der Repeater sorgt für dauernde Akkupufferung beim Betrieb, es wird jedoch empfohlen, nach längerem Akkubetrieb ein externes Ladegerät zum Aufladen des Akkus zu verwenden. Das automatische Umschalten auf den Akkubetrieb bei Unterbrechung der WS-Versorgung ist eine Repeater-Standardfunktion. Nach Wiederherstellen der WS-Versorgung schaltet das Gerät automatisch wieder vom Akkubetrieb um. Beim Akkubetrieb leuchtet anstelle der grünen LED die rote LED-Anzeige vorne am Gerät.
4	Netzteilgebläse	Läuft ununterbrochen zur Kühlung des Repeaters.
5	Netzanschluss (Wechselstromanschluss)	100 – 240 V
6	Rückwärtiger Zubehöranschluss	Für den Anschluss des Programmierkabels
7	Ethernet-Anschluss	10-Base-T/100-Base-Tx (RJ45)
8	Hauptgebläse	Variable Geschwindigkeit. Bei Raumtemperatur im Leerlauf. Beschleunigter Betrieb bei hoher Repeater-Nutzung.
9	Sendeanschluss	Typ N (Buchse)
10	Erdungsschraube	Muss an die Systemerdung angeschlossen werden.

3.2.2 Rückwärtiger Zubehöranschluss

Der Zubehöranschluss befindet sich über dem Ethernet-Anschluss auf der Rückseite des Geräts. Das meiste von Motorola zugelassene Zubehör wird mit einem spezifisch auf das Gehäuse des Zubehöranschlusses ausgelegten, gecrimpten Buchsenanschluss (Drahtstärke 20) geliefert.

Anschlussbuchse an der entsprechende Stelle in das Gehäuse einsetzen. Das Zubehöranschlussgehäuse wird zusammen mit dem Zubehör geliefert. Zubehöranschlussgehäuse an den Zubehöranschluss auf der Rückseite des Repeaters anschließen. Keine anderen generischen Anschlüsse mit dem Gehäuse verwenden, da diese Stromschwankungen und Gehäuseschäden verursachen können

3.2.3 Ethernetanschluss

Der Ethernet-Anschluss unterstützt 10-Base T- und 100-Base-Tx-Anschlüsse. In den Anschluss sind zwei LED integriert:

Status	Beschreibung
Grüne LED	Zeigt Übertragungsgeschwindigkeit von 100 Mbits an, wenn sie leuchtet, und von 10 Mbits, wenn sie ausgeschaltet ist.
Gelbe LED	Zeigt eine gültige Verbindung an, wenn sie ununterbrochen leuchtet, und Sende-/Empfangstätigkeit, wenn sie blinkt.

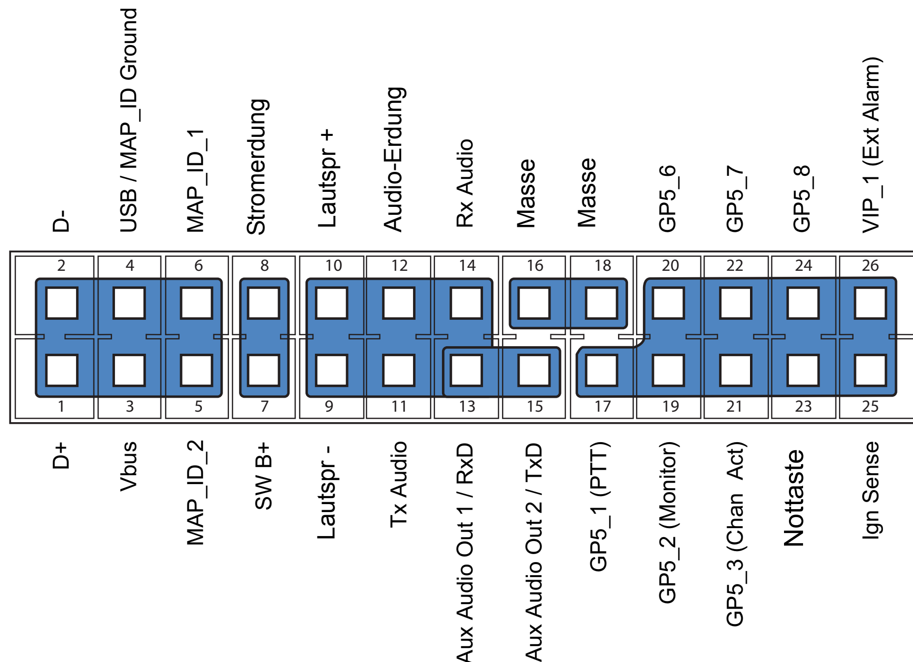


Tabelle 3-1 *Stiftbelegung des rückwärtigen Zubehöranschlusses*

Stift No.	Stiftbezeichnung	Stiftbelegung	Stift No.	Stiftbezeichnung	Stiftbelegung
1	D+	USB + (Daten)	14	Rx Audio	Empfang Live-Audio[2]
2	D-	USB - (Daten)	15	AUX Audio 2	DURCHSAGEVERSTÄRKER 2
3	VBUS	USB Strom (5 V von USB-Zubehör/Kabel)	16	GND	Masse
4	USB/MAP_ID GND	USB/MAP_ID Masse	17	GP5-1 (PTT)	5 V Pegel GPIO, PTT-Eingang[1]
5	MAP_ID_2	Zubehörkennung	18	GND	Masse
6	MAP_ID_1	Zubehörkennung	19	GP5-2 (Monitor)	5 V Pegel GPIO, Monitoreingang[3]
7	SW B+	Batterieschaltspannung	20	GP5-6	5 V Pegel GPIO
8	PWRGND	Erde	21	GP5-3	5 V Pegel GPIO, Kanalaktivitätsfunktion
9	SPKR-	Lautsprecher - (3,2 Ohm Mindestwiderstand)	22	GP5-7	5 V Pegel GPIO
10	SPKR+	Lautsprecher + (3,2 Ohm Mindestwiderstand)	23	NOTFALL	Nottaste-Eingang
11	Tx Audio	hinterer externer Mikrofoneingang[4]	24	GP5-7	Kein Anschluss
12	Audio GND	Audio-Erdung	25	IGN SENSE	Kein Anschluss
13	AUX Audio 1	DURCHSAGEVERSTÄRKER 1	26	VIP-1	12 V Toleranz, 5 V GPIO, externer Alarm

[1] *Die Erdung dieser Leitung aktiviert die PTT-Funktion und somit den AUX_MIC-Eingang.*

[2] *Mit Festpegel (unabhängig von eingestellter Lautstärke) empfangenes Audiosignal, einschließlich Warntöne. Flat oder De-emphase werden über CPS programmiert. Ausgabespannung ca. 330 mVrm für 1 kHz Hub.*

[3] *Diese Eingabe dient dazu festzustellen, wenn ein an der Rückseite angeschlossenes Zubehörmikrofon abgehoben wird.*

[4] *Dieses Mikrofonsignal hängt vom Mikrofonsignal des Mikrofonanschlusses auf der Vorderseite ab. Der Nenneingangspegel beträgt 80 mVrm für 60 % Hub. Der Gleichstromwiderstand ist 660 Ohm und der Wechselstromwiderstand ist 560 Ohm.*

Kapitel 4 Elektrische Anschlüsse

Nach der Installation des Repeaters müssen die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden. Dabei werden die folgenden Anschlüsse hergestellt:

- Wechselstromkabel und
- Antennen-Koaxkabel

Abbildung 4-1 zeigt die Position der auf der Rückseite des Geräts befindlichen Repeater-Anschlüsse.

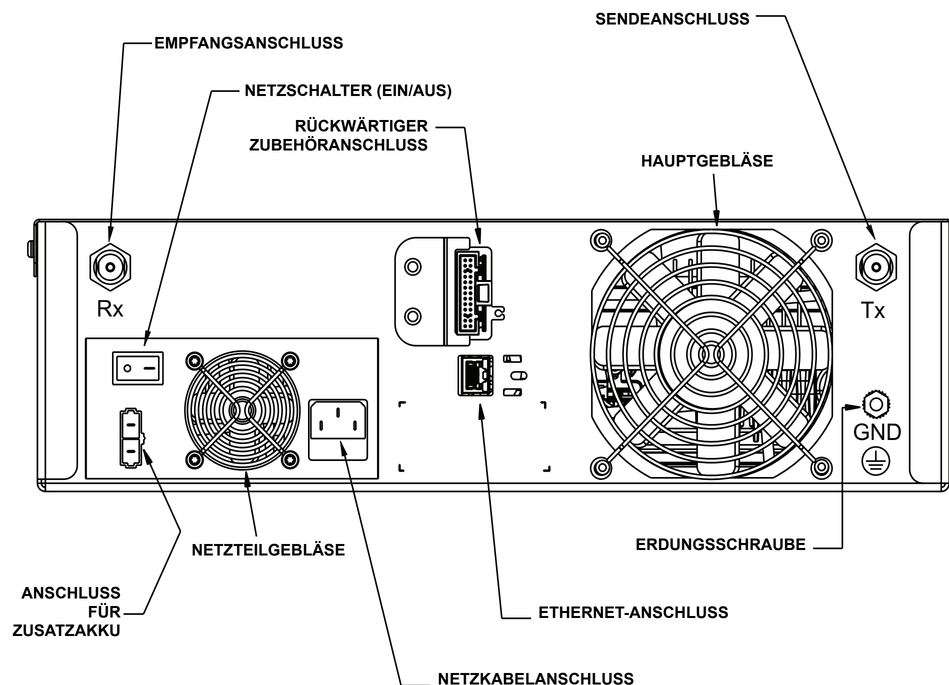


Abbildung 4-1 *Anordnung der Anschlüsse auf der Rückseite des Repeaters*

4.1 Stromversorgungsanschlüsse

4.1.1 Wechselstromanschluss



Schließen Sie den Repeater noch nicht an die Stromversorgung an! Vergewissern Sie sich zuerst, dass der zur Wechselstromversorgung zugehörige Stromkreisunterbrecher ausgeschaltet ist.

HINWEIS: Die Wechselstromquelle muss sich in der Nähe des Geräts befinden und leicht zugänglich sein.

Jeder Repeater wird mit einem 2,438 m langen dreiadrigen Netzkabel geliefert, mit dem der Repeater an eine 110/120/220/240 V Wechselstromquelle angeschlossen wird. Abbildung 4-1 zeigt den Anschluss für das Netzkabel auf der Rückseite des Repeaters. Schließen Sie zuerst das Netzkabel an den Repeater und dann das andere Ende an eine geerdete 110/120/220/240 V Wechselstromsteckdose an.

Erwerben Sie gegebenenfalls ein geeignetes, gemäß der jeweils gültigen Normen und Richtlinien geprüftes landesspezifisches Netzkabel im Elektrofachhandel.

4.1.2 Erdungsanschluss

Der Repeater ist mit einer auf der Rückseite angebrachten Erdungsschraube ausgestattet. Schließen Sie das Erdungskabel des Standorts an diese Erdungsschraube an.



Entnehmen Sie dem Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installationshandbuch, R56 (6881089E50), die Informationen hinsichtlich Erdung und Blitzschutz.



Der Repeater muss an einen Akku angeschlossen werden, der den entsprechenden Elektrorichtlinien des Gebrauchslandes entspricht, z. B. National Electrical Code ANSI/NFPA Nr. 70 in den USA.

4.1.3 Zusatzakku-Anschluss

Der MOTOTRBO Repeater kann für den Fall einer Wechselstromunterbrechung an einen Zusatzakku angeschlossen werden.

Dieser Zusatzakku wird über den Gleichstromanschluss auf der Rückseite des Repeaters angeschlossen (siehe Abbildung 4-2).

Die Stromversorgung des Repeaters sorgt für dauernde Pufferung des Zusatzakkus. Nach intensivem Akkugebrauch wird empfohlen, den Akku mit einem externen Ladegerät aufzuladen.



Der Repeater muss an ein Ladegerät angeschlossen werden, der den entsprechenden Elektrorichtlinien des Gebrauchslandes entspricht, z. B. National Electrical Code ANSI/NFPA Nr. 70 in den USA.



Zum Laden des Akkus mit einem externen Ladegerät den Akku aus dem Repeater nehmen.



***Abbildung 4-2** An einen Zusatzakku anschließen*

4.2 HF-Antennenanschluss

Der HF-Anschluss für die Sende- und Empfangsantenne erfolgt über zwei getrennte Anschlüsse. Koaxialkabel von Sende- und Empfangsantenne müssen über einen Anschluss vom Typ N (Senden) bzw. einen BNC-Anschluss (Empfang) angeschlossen werden. Die Position dieser Anschlüsse wird in Abbildung 4-1 illustriert. Zum Gebrauch des Repeaters müssen die Antennen ausreichend voneinander isoliert sein oder, wenn nur eine Antenne verwendet wird, müssen die Sende- und Empfangsanschlüsse des Duplexers ausreichend voneinander isoliert sein. Die Isolationsanforderung sind bandspezifisch und werden in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Frequenzband	Bandbreite	Isolierung
UHF 1	403–470 MHz	75 dB
UHF 2	450–512 MHz	85 dB
VHF	136–174 MHz	85 dB

Reicht die Duplexerisolierung nicht aus, so kann ein Vorwähler eingesetzt werden.


Achtung

Der Repeater kann jederzeit durch Eingabe eines Benutzergeräts oder einer CW-ID auftasten. Daher muss das Gerät vor dem Entfernen der Sendeantenne ausgeschaltet werden.

4.2.1 Duplexerauswahl

Die Duplexerauswahl ist entscheidend für die Systemleistung. Bei manchen Systemen, die nicht an Standorten mit hoher HF-Dichte installiert sind, ist der Einsatz eines Bandsperr- (Bandpass-) Duplexers möglich.

Der Duplexer muss kontinuierlich mindestens 50 Watt verarbeiten können. Für die beste Systemleistung sollte der Einfügungsverlust weniger als 2 dB betragen. Wird der Repeater an Standorten mit hoher HF-Dichte eingesetzt, so wird die Verwendung eines Bandpass-Duplexers empfohlen.

4.2.2 Antennenauswahl

Die Antennenauswahl ist entscheidend für die Systemleistung. Die gewählte Antenne muss mindestens 50 Ohm Widerstand aufweisen und mindestens 50 Watt fähig sein. Verstärkungsantennen können zur Erhöhung der Reichweite des Systems eingesetzt werden. Bei der Auswahl von Verstärkungsantennen sind die Lizenzeinschränkungen zu berücksichtigen. Für bestimmte Dienste oder Regionen können Antennenverstärkung oder System-ERP begrenzt sein.

Die Antenne muss über eine hochwertige 50-Ohm-Übertragungsleitung (Heliax) an den Duplexer angeschlossen werden. Dieses Verbindungskabel muss mit den entsprechenden Anschlüssen für Duplexer und Antenne ausgestattet sein. Entnehmen Sie die Anleitung für die Antenneninstallation dem Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installationshandbuch, R56 (6881089E50).


Achtung

Sämtliche Antennenkabel müssen am Gebäudezugang geerdet sein.


Achtung

Der Benutzer übernimmt die Verantwortung für die Art der Antenne. Sämtliche Aspekte des Antennenbauweise müssen den jeweils geltenden örtlichen Bestimmungen entsprechen.

Notizen

Kapitel 5 Installationsprüfung

Nach der Installation des MOTOTRBO Repeaters und dem Herstellen der elektrischen Anschlüsse kann das Gerät nun eingeschaltet und seine Funktionstüchtigkeit geprüft werden.

5.1 Stromversorgung einschalten

Vor dem Einschalten des Repeaters ist sicherzustellen, dass sämtliche Platinen sicher an die entsprechenden Anschlüsse an der Rückwand sowie alle HF-Kabel sicher angeschlossen sind.

Schalten Sie die Sicherung für die Wechselstromsteckdose ein, an die das Netzkabel des Repeaters angeschlossen ist.

5.2 Funktionstüchtigkeit prüfen

Die Funktionstüchtigkeit des Repeaters kann folgendermaßen ermittelt werden:

- Überprüfen des Zustands der 8 LED-Anzeigen vorne am Gerät sowie
- Prüfen des Funkbetriebs


Achtung

Manche Teile des Repeaters können sich beim Betrieb stark erhitzen. Schalten Sie den Repeater aus und warten Sie, bis er sich ausreichend abgekühlt hat, bevor Sie ihn berühren.

5.2.1 Frontpanel-LED-Anzeigen

Nach dem Einschalten oder Zurücksetzen des Repeaters:

- Leuchten die LED-Anzeigen eine Sekunde lang, um anzuzeigen, dass sie funktionstüchtig sind,
- dann erlöschen die LED-Anzeigen eine Sekunde lang,
- danach zeigen die LED-Anzeigen nun den Betriebsstatus des Repeaters an.

5.3 Datensicherung

5.3.1 Repeater Codeplug-Daten auf einen Computer kopieren

Sichern Sie die Codeplug-Daten des Repeaters mithilfe der Funkgeräte-Programmiersoftware (CPS) auf einem Computer.

Notizen

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Kundendienst

A.1 Garantie- und Serviceleistungen

Die Firma Motorola bietet langfristige Unterstützung für ihre Geräte. Diese Unterstützung umfasst kompletten Austausch und/oder Reparatur des Geräts während der Garantiefrist sowie Wartung/ Reparatur oder Ersatzteile nach Ablauf der Garantiefrist. Bei der Rückgabe des Geräts zum Umtausch oder zur Reparatur an einen autorisierten Motorola Vertriebspartner ist in jedem Fall die ausgefüllte Garantiekarte beizulegen. Garantiekarten erhalten Sie von Ihrem autorisierten Motorola Vertriebspartner.

A.1.1 Garantiefrist und Hinweise zur Rückgabe von Geräten

Die geltenden Garantiebedingungen sind im Vertrag der autorisierten Motorola Fachhändler ausgeführt. Diese Bestimmungen können jedoch von Zeit zu Zeit geändert werden; die folgenden Hinweise dienen daher nur als Anhaltspunkte.

Während der Garantiefrist sollten defekte Geräte vor der Rückgabe zum Umtausch oder zur Reparatur an die Firma Motorola einer gründlichen Prüfung unterzogen werden. Damit soll sichergestellt werden, dass sie ordnungsgemäß programmiert wurden und keine Schäden aufweisen, die nicht unter die Garantiebestimmungen fallen.

Bitte setzen Sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung, bevor Sie ein Funkgerät an das zuständige Motorola-Garantiedepot zurücksenden (siehe Seite A-3). Allen eingesandten Geräten muss eine Garantiekarte beiliegen, die Sie von Ihrer zuständigen Kundendienstvertretung anfordern können. Um Beschädigungen beim Transport zu vermeiden, sollte das Gerät grundsätzlich in der Originalverpackung oder - wenn diese nicht mehr verfügbar ist – sorgfältig verpackt werden.

A.1.2 Nach Ablauf der Garantiefrist

Nach Ablauf der Garantiefrist unterstützt die Firma Motorola ihre Produkte weiterhin auf die beiden folgenden Arten:

1. Die MTS-Abteilung (Managed Technical Services) von Motorola bietet Endkunden und Fachhändlern preisgünstige Reparaturleistungen an.
2. Fachhändler, die in der Lage sind, Fehleranalyse und Reparatur selbst auszuführen, können von der MTS-Abteilung Einzelteile und Module beziehen.

A.2 European Radio Support Centre (ERSC)

Die ERSC-Kundeninformation kann über die folgenden Rufnummern kontaktiert werden:

Österreich:	08 00 29 75 41	Italien:	80 08 77 387
Belgien:	08 00 72 471	Luxemburg:	08 00 23 27
Dänemark:	80 88 05 72	Niederlande:	08 00 22 45 13
Finnland:	08 00 11 49 910	Norwegen:	80 01 11 15
Frankreich:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Deutschland:	08 00 18 75 240	Spanien:	90 09 84 902
Griechenland:	00 80 04 91 29 020	Schweden:	02 07 94 307
UK:	08 00 96 90 95	Schweiz:	08 00 55 30 82
Irland:	18 00 55 50 21	Island:	80 08 147

Oder wenden Sie sich an das Europäische Kundendienstzentrum:
Tel: +49 30 6686 1555

Bitte verwenden Sie diese Nummern nur für Reparaturanfragen.

A.3 Ersatzteile

Bestimmte Einzel- und Ersatzteile und/oder Produktinformationen können direkt bestellt werden. Verfügt der gewünschte Artikel über eine Motorola Artikelnummer, so ist er von der Motorola RPSO-Abteilung (Radio Products and Solutions Organization) erhältlich. Teile ohne Artikelnummer sind gewöhnlich nicht von Motorola erhältlich. Mit einem Sternchen gekennzeichnete Teile sind nur über ein Motorola Depot erhältlich. Ist keine Teileliste enthalten, so bedeutet dies in der Regel, dass dieses Kit oder diese Baugruppe keine vom Benutzer austauschbaren Komponenten enthält.

Ersatzteile, Kits und Baugruppen können direkt bei Ihrem lokalen Motorola Fachhändler oder online bei Motorola bestellt werden: https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* Die RPSO-Abteilung (Radio Products and Solutions Organization) war in der Vergangenheit unter der Bezeichnung Radio Products Services Division (RPSD) und/oder Accessories and Aftermarket Division (AAD) bekannt.

A.4 Technischer Support

Im Falle einer Fehlfunktion kann der Motorola Vertriebspartner den Support der Firma Motorola in Anspruch nehmen.

Nordeuropa - Stephen Woodrow
Telefon: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
E-Mail: CSW066@motorola.com

Russland und Belarus - Andrey Nagornykh
Telefon: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
E-Mail: mwcb47@motorola.com

Mittlerer Osten und Afrika - Wayne Holmes
Telefon: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
E-Mail: radiosupport.za@motorola.com

Frankreich - Armand Roy
Telefon: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: armand.roy@motorola.com

Mittel- und Osteuropa - Siggy Punzenberger
Telefon: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
E-Mail: TFG003@email.mot.comm

Deutschland - Customer Connect Team
Telefon: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
E-Mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Italien - Ugo Gentile
Telefon: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
E-Mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Frankreich - Laurent Irrmann
Telefon: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Weitere Hilfe von Motorola

Außerdem können Sie sich an unseren Kunden-Helpdesk unter der folgenden Web-Adresse wenden:
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Notizen

Avant-propos

Ce manuel est destiné aux techniciens expérimentés et familiarisés avec des types d'équipement similaires. Il contient notamment des informations nécessaires à l'installation du répéteur MOTOTRBO.

Sécurité produit et conformité aux normes d'exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences

Voir la section *Annexe A Exigences d'installation pour la conformité aux normes de sécurité relatives à l'exposition à l'énergie électromagnétique HF ,* page ii.

Copyright des logiciels

Les produits Motorola décrits dans ce manuel sont susceptibles d'inclure des programmes informatiques dont Motorola détient le copyright, stockés dans des mémoires sur semi-conducteur, ou sur d'autres supports. La législation aux Etats-Unis et dans d'autres pays préserve certains droits exclusifs de Motorola en ce qui concerne les programmes informatiques faisant l'objet d'un copyright, y compris, mais sans s'y limiter, le droit exclusif de copie et de reproduction sous une forme quelconque du programme informatique sous copyright. En conséquence, il est formellement interdit de copier, de reproduire, de modifier, d'appliquer une méthode d'ingénierie inverse ou de distribuer de manière quelconque tout programme informatique Motorola protégé par copyright, si vous n'avez pas obtenu par écrit la permission expresse de Motorola. En outre, l'achat de produits Motorola ne sera pas considéré comme vous conférant, directement ou implicitement, par préclusion ou autre, une licence quelconque dans le cadre des copyrights, brevets ou demandes de brevet de Motorola, sauf pour la licence normale, d'utilisation non-exclusive, qui découle de la vente d'un produit dans le cadre de la loi.

Copyright des documents

Il est formellement interdit de dupliquer ou de distribuer ce document, que ce soit intégralement ou en partie, si vous n'avez pas obtenu la permission expresse et par écrit de Motorola. Il est formellement interdit de reproduire ce manuel, de le distribuer, ou de le transmettre sous une forme ou par un moyen quelconque, électronique ou mécanique, ou pour un usage quelconque, si vous n'avez pas obtenu la permission expresse et par écrit de Motorola.

Non-responsabilité

Les informations figurant dans ce document ont été soigneusement examinées et jugées entièrement fiables. Toutefois, Motorola décline toute responsabilité en cas d'inexactitudes. En outre, Motorola se réserve le droit d'apporter des changements aux produits décrits dans le présent document, afin d'en améliorer la lisibilité, le fonctionnement ou la conception. Motorola décline toute responsabilité découlant des applications ou de l'utilisation d'un produit ou d'un circuit quelconque décrit dans le présent ; ceci s'applique également à une licence quelconque dans le cadre de ses propres droits de brevets, ou des droits d'autres parties.

Marques commerciales

MOTOROLA et le logo stylisé M sont enregistrés auprès du US Patent & Trademark Office. Les noms d'autres produits ou services appartiennent à leur propriétaire respectif.

Exigences d'installation pour la conformité aux normes de sécurité relatives à l'exposition à l'énergie électromagnétique HF

ATTENTION !

Ce poste est conçu pour un usage professionnel contrôlé, par des utilisateurs ayant pleine connaissance des risques d'exposition auxquels ils s'exposent et capables de contrôler leur exposition conformément aux limites préconisées par FCC/ICNIRP. Ce poste radio n'est EN AUCUN CAS destiné aux non-professionnels, au grand public, ou à un autre usage quelconque.

Pour veiller au respect des normes de sécurité relatives à l'exposition à l'énergie électromagnétique HF :

- Installez uniquement des antennes et accessoires approuvés par Motorola
- Veillez à ce que le livret Sécurité produit et sécurité relative à l'exposition à l'énergie électromagnétique HF accompagnant ce poste soit mis à la disposition de l'utilisateur final après installation du poste

Avant d'utiliser ce produit, l'opérateur doit se familiariser avec les informations pratiques sur l'énergie électromagnétique HF et les instructions d'utilisation, qui sont contenues dans le livret Sécurité produit et exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences qui accompagne chaque poste (référence Motorola 6866537D37), pour veiller à respecter les limites d'exposition à l'énergie électromagnétique HF.

Pour obtenir une liste d'antennes agréées par Motorola et d'autres accessoires, rendez-vous sur le site web ci-dessous, qui répertorie les accessoires agréés pour votre modèle de poste :

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

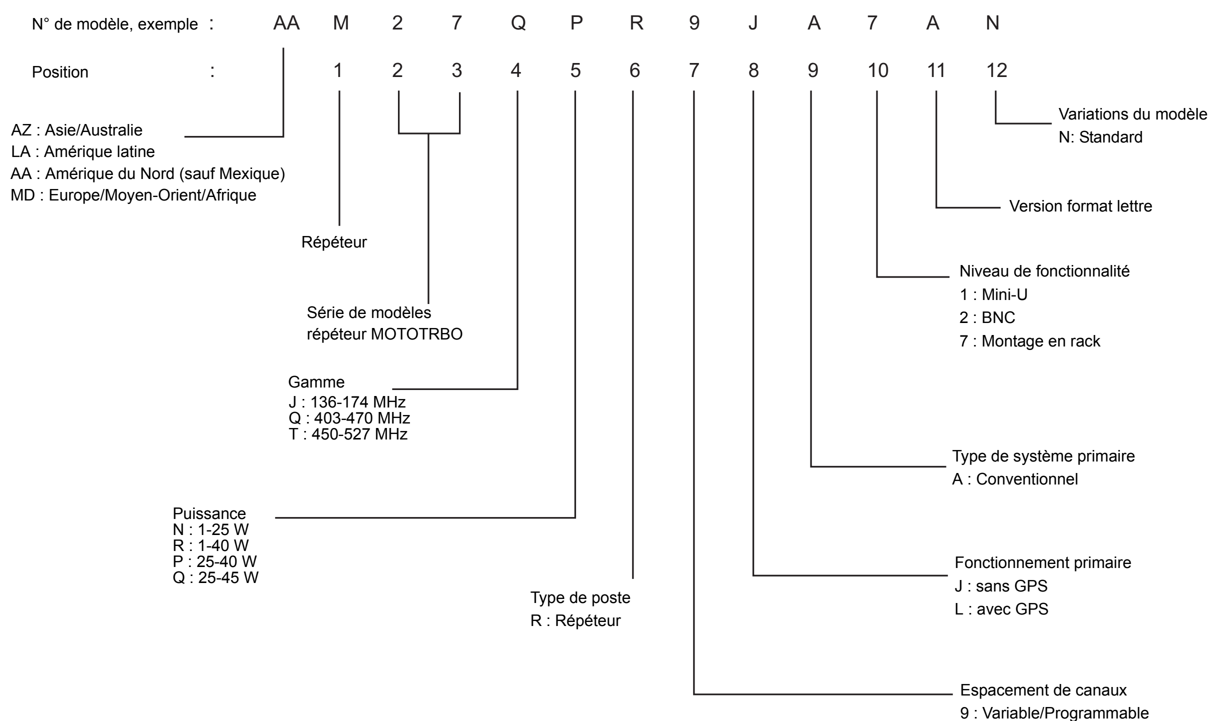
Table des matières

Publications associées

Répéteur DR 3000 – Manuel de maintenance simplifié...6866576D03

Liste des figures

Système de numérotation des modèles de répéteur



Chapitre 1 Considérations préalables à l'installation

L'installation en bonne et due forme est indispensable pour obtenir une performance et une fiabilité optimales du répéteur MOTOTRBO. Cela nécessite de faire certains préparatifs. Il faut notamment réfléchir à l'emplacement choisi pour le répéteur, par rapport à l'alimentation et le positionnement des antennes. Il convient également de tenir compte des conditions environnementales, de la méthode choisie pour le montage (plusieurs sont disponibles), ainsi que des outils et équipements nécessaires.

Si l'utilisateur installe ce type d'équipement pour la première fois, il est vivement recommandé de lire au préalable :

- cette section concernant l'installation, dans son intégralité, et ce, avant de procéder à l'installation
- Reportez-vous au manuel d'installation R56 des équipements de réseau fixe conformes aux normes de qualité Motorola (6881089E50) pour plus d'informations sur la mise à la terre de la protection contre la foudre.

1.1 Installation - généralités

Vous trouverez ci-dessous une description générale de l'installation du répéteur MOTOTRBO et des équipements auxiliaires. Les procédures détaillées relatives aux principales tâches d'installation sont fournies au début de la Section 2, Installation mécanique.

- Planifiez à l'avance l'installation, en tenant compte tout particulièrement des conditions environnementales du site, des exigences de ventilation, de la mise à la terre et de la protection contre la foudre.
- Déballez l'équipement et vérifiez-le.
- Procédez à l'installation mécanique de l'équipement sur le site.
- Procédez aux raccordements électriques et au branchement des câbles nécessaires, notamment :
  - Câblage entrée CA
  - Câbles coaxiaux pour les antennes d'émission et de réception
- Procédez au test de fonctionnement post-installation pour vérifier que l'équipement est correctement installé.
- Suivez les procédures d'optimisation afin de configurer les paramètres du répéteur suivant les spécifications du client (ex. : fréquence de fonctionnement, PL, codes, codes couleur, etc.).

1.2 Conditions environnementales sur le site d'installation

Le répéteur peut être installé dans n'importe quel local adapté aux équipements de communication électronique, sous réserve que les conditions environnementales n'excèdent pas les spécifications de l'équipement (température, humidité et qualité de l'air).

REMARQUE : Depuis juillet 2008, les répéteurs DR 3000 VHF et UHF sont équipés d'un ventilateur principal à économie d'énergie. Il s'allume temporairement comme auto-test chaque fois que le relais est mis sous tension. Tant que la température interne du relais reste inférieure à 30°C (86°F), il reste éteint. Le ventilateur démarre et tourne tant que la température interne reste supérieure à 30°C (86°F). Sa vitesse de rotation augmente avec la température. À 50°C (122°F), le ventilateur est à sa vitesse maximale.

1.2.1 Gamme de températures de service

-30°C (-22°F) à +60°C (+140°F)

Il s'agit de la température mesurée à proximité immédiate du répéteur. Par exemple, si le répéteur est monté dans une armoire, il faudra mesurer la température à l'intérieur de l'armoire.

1.2.2 Humidité

Ne doit pas dépasser 95 % d’humidité relative @ 50°C (122°F).

1.2.3 Qualité de l’air

Pour l’équipement fonctionnant dans un environnement contrôlé, le(s) répéteur(s) étant monté(s) dans un châssis, le niveau de particules en suspension dans l’air ne doit pas dépasser 25 µg/m³.

Pour l’équipement fonctionnant dans un environnement non contrôlé, (répéteur(s) monté(s) dans une armoire), le niveau de particules en suspension dans l’air ne doit pas dépasser 90 µg/m³.


Attention

Si le répéteur doit être installé dans un endroit généralement poussiéreux et sale ou qui ne satisfait pas aux exigences de qualité de l'air, l'air utilisé pour refroidir les modules du répéteur devra être filtré de manière appropriée. L’accumulation de poussière ou de saletés sur les cartes à circuits et modules internes, difficile à éliminer, risque de causer des dysfonctionnements, comme la surchauffe et des contacts électriques intermittents, par exemple.

1.3 Ventilation

Le répéteur est équipé d’un ventilateur assurant son refroidissement forcé par convexion. Au moment d'envisager l’installation, respectez les directives suivantes pour la ventilation :

- Les armoires fournies par le client doivent être équipées de fentes ou d'ouvertures de ventilation à l’avant (pour l'arrivée d’air) et à l’arrière ou sur les côtés (pour l'évacuation de l’air). Si une même armoire contient plusieurs répéteurs, vous devez vous assurer de la présence d'ouvertures de ventilation suffisantes autour de chaque répéteur pour assurer un refroidissement adéquat.
- Pour toutes les armoires, il faut prévoir une séparation d’au moins 15 cm (6 pouces) d’espace ouvert entre les évents et le mur ou d’autres armoires à proximité. Ceci permet d’assurer une circulation correcte de l’air.
- Quand plusieurs armoires (chacune contenant plusieurs répéteurs) sont installées dans un endroit confiné, veillez à ce que la température dans chaque armoire ne dépasse pas la température de service maximum indiquée à la Section Gamme de températures de service page 1-1. Il sera éventuellement nécessaire d’installer un appareil de climatisation ou d’air conditionné pour satisfaire à ces exigences environnementales.

1.4 Exigences relatives à l’alimentation CA

Le répéteur est équipé d’une alimentation d'énergie à commutation, fonctionnant entre 100 V CA et 240 V CA, avec une puissance d’entrée de 47 à 63 Hz CA. Un cordon standard terminé par trois broches fils (fourni) relie l’alimentation à la source de courant alternatif.

Il est conseillé d’utiliser une prise électrique standard à 3 fils et prise de terre, en tant que source de courant alternatif.


Attention

Cet équipement doit être installé à proximité d'une alimentation CA facilement accessible.

La prise doit être reliée à une source de courant alternatif capable de fournir une alimentation maximum de 280 W. Pour une entrée nominale 110/120 V CA, la source CA doit fournir du courant 5 A et être protégée par un disjoncteur étalonné à 15 A. Pour une entrée nominale 220/240 V CA, la source CA doit fournir du courant 3 A et être protégée par un disjoncteur 10 A.

1.4.1 Protection de surcharge

Il convient de réfléchir à l'effet qu'une surcharge des circuits est susceptible d'avoir sur le système de protection de surintensité et le câblage de l’alimentation. A cet égard, il faudra tenir compte des valeurs nominales de l’équipement utilisé.

1.5 Méthodes de montage de l'équipement

Le répéteur MOTOTRBO peut être monté en rack, sur un support ou dans une armoire (tous disponibles comme accessoires).

1.6 Mise à la terre du site et protection contre la foudre


ATTENTION

Il convient de prendre les mesures nécessaires pour la mise à la terre du site et la protection contre la foudre, qui sont des considérations d'importance cruciale. En l'absence de protection adéquate contre la foudre, l'équipement radio risque de subir des dommages irréparables.

L'une des principales considérations régissant la conception d'un site de communications est le système de mise à la terre et de protection contre la foudre. Si les techniques adéquates de mise à la terre et de protection contre la foudre sont étroitement liées, la mise à la terre d'un site peut généralement se répartir dans les catégories suivantes.

1.6.1 Terre électrique

Les conducteurs de terre transportant le courant électrique du circuit ou de l'équipement sur le site font partie de la catégorie de mise à la terre électrique. Exemples : courant CA ou CC permettant d'alimenter l'équipement sur le site, ainsi que les fils et câbles reliés aux alarmes ou capteurs situés sur le site.

1.6.2 Terre RF

Ce type de terre est lié à la transmission de l'énergie radiofréquence à la prise de terre. Exemple de terre RF : utilisation d'un blindage pour empêcher, ou du moins minimiser, la fuite d'émissions RF indésirables provenant des équipements et câbles de communication.

1.6.3 Protection contre la foudre

Pour être sûr et fiable, tout site de communications doit impérativement être doté d'un système de protection adéquat contre la foudre. Les câbles de transmission RF et les câbles d'alimentation CA et CC doivent tous être protégés pour éviter que l'énergie engendrée par la foudre ne pénètre dans le bâtiment.

Bien que ce manuel n'ait pas pour objet de donner des informations détaillées au sujet des techniques de mise à la terre du site et de la protection contre la foudre, vous pouvez vous renseigner sur les règles de sécurité et les directives relatives à la mise à la terre et à la protection contre la foudre sur les sites de communications auprès de plusieurs sources réputées dans ce domaine d'activités.

REMARQUE : Motorola recommande de consulter le document de référence suivant :
manuel d'installation R56 des équipements de réseau fixe
conformes aux normes de qualité Motorola ....(6881089E50)

1.6.4 Mise à la terre de l'équipement

Le répéteur est équipé d'une vis de borne de terre, qui se trouve à l'arrière du bloc alimentation du répéteur. Cette vis permet de raccorder le répéteur au point de terre du site. Tous les câbles d'antenne et les câbles d'alimentation CA et CC devront être correctement raccordés à la terre et munis d'une protection contre la foudre, conformément aux réglementations et directives en vigueur dans ce secteur de l'industrie. L'absence de protection appropriée contre la foudre pourra endommager de façon permanente l'équipement radio.

Remarques

Chapitre 2 Installation mécanique

Cette section décrit les procédures à utiliser pour le déballage et l'installation mécanique du répéteur MOTOTRBO. Il est possible d'avoir recours à plusieurs méthodes de montage, selon le type d'armoire ou de rack (le cas échéant) ayant été sélectionné pour accueillir le(s) répéteur(s). Les procédures d'installation sont précisées pour chaque type d'armoire/rack.



Prière de respecter les précautions usuelles en matière de décharge électrostatique si vous devez déposer des modules du répéteur.

2.1 Déballage de l'équipement

L'emballage contient les composants suivants :

- Répéteur MOTOTRBO
- Cordon d'alimentation CA
- Brochure R&TTE
- Brochure Sécurité et Exposition à l'Énergie Électromagnétique
- Câble de batterie de secours (option)



Dès qu'il est déballé, inspectez l'équipement et signalez immédiatement la présence de dommages éventuels au transitaire et à Motorola.

2.2 Transfert de l'équipement de son conditionnement d'expédition vers le rack/l'armoire

Le répéteur est emballé dans un carton pour l'expédition. Dès réception de l'équipement, vous devez l'enlever du carton et le transférer dans un rack ou une armoire.

Remarque : Les armoires et racks fournis par le client doivent être équipés conformément aux spécifications universelles EIA 48,3 cm (19 pouces) pour ce qui concerne le rail de montage et l'espacement des trous. La ventilation dans les armoires doit être suffisante (voir Conditions environnementales sur le site d'installation page 1-1) et répondre aux critères suivants :

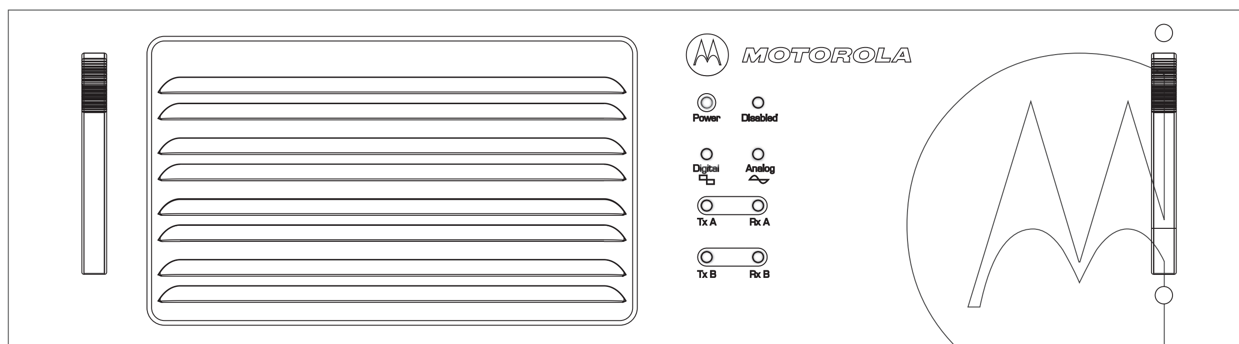
- profondeur : 41,3 cm (16,25 pouces)
- largeur : 48,3 cm (19 pouces)
- hauteur : 13,4 cm (5,25 pouces)
- Deux rails de montage à 5 cm (2 pouces) de l'avant de l'armoire, avec des trous de montage en façade espacés de 5,7 cm (2,25 pouces) (centre à centre).

Contactez l'Assistance technique Motorola pour toute question spécifique concernant l'équipement de montage dans les armoires fournies par les clients.

Remarques

Chapitre 3 Témoins lumineux et connecteurs

3.1 Panneau avant

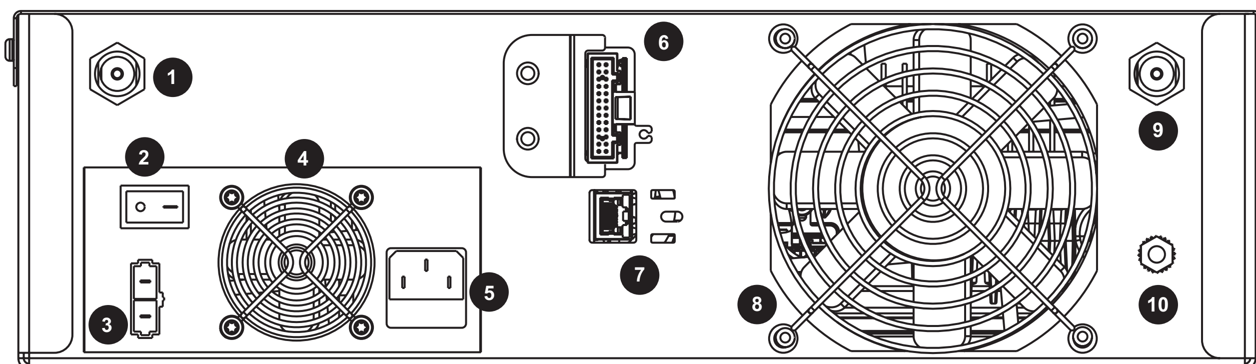


3.1.1 Description des témoins lumineux DEL

DEL	Etat	Description
Alimentation	Fixe couleur VERTE	Répéteur alimenté par courant alternatif
	Fixe couleur ROUGE	Répéteur alimenté par batterie de secours
	OFF (Désactivé)	Alimentation du répéteur désactivée
Désactiver répéteur	Fixe couleur ROUGE	Fonction répéteur désactivée
	Clignotant couleur ROUGE	Répéteur en mode autotest
	OFF (Désactivé)	Répéteur en mode opérationnel normal
Numérique	Fixe couleur BLEUE	Répéteur en mode numérique
Analogique	Fixe couleur JAUNE	Répéteur en mode analogique
TX-A	Fixe couleur VERTE	Répéteur en cours d'émission (analogique)
	Fixe couleur VERTE	Répéteur en cours d'émission sur alvéole A (numérique)
RX-A	Fixe couleur JAUNE	Répéteur en cours de réception (analogique)
	Fixe couleur JAUNE	Répéteur en cours de réception sur alvéole A (numérique).
TX-B	Fixe couleur VERTE	Répéteur en cours d'émission sur alvéole B (numérique)
RX-B	Fixe couleur JAUNE	Répéteur en cours de réception sur alvéole B (numérique)

REMARQUE : Lorsque le répéteur est en mode Mixte dynamique, les voyants Analogique et Numérique indiquent l'état dynamique du répéteur. Lorsque le répéteur est en veille, le voyant Numérique est BLEU FIXE et le voyant Analogique est JAUNE fixe. Pendant une activité analogique, le voyant Analogique est JAUNE fixe et le voyant Numérique est éteint. Pendant une activité numérique, le voyant Numérique est BLEU fixe et le voyant Analogique est éteint.

3.2 Panneau arrière



3.2.1 Composants du panneau arrière

N°	Article	Description
1	Connecteur Rx	BNC (femelle).
2	Interrupteur Alimentation marche/arrêt	Active ou désactive l'alimentation du répéteur au niveau de l'entrée CA
3	Connecteur batterie de secours (entrée CC)	La batterie de secours fournit une alimentation de secours au répéteur. La batterie est un accessoire en option. Le répéteur chargera la batterie en régime d'entretien, mais l'utilisation d'un chargeur externe est recommandée pour égaliser la batterie à la suite d'une utilisation prolongée. La commutation automatique de l'alimentation CA à la batterie avec interruption de l'alimentation CA est une fonction d'alimentation standard du répéteur. L'alimentation se met automatiquement en mode CA une fois l'alimentation CA rétablie. En mode batterie, le témoin DEL vert du panneau avant passe au rouge.
4	Ventilateur du bloc alimentation	Fonctionne en permanence pour assurer le refroidissement du répéteur.
5	Connecteur d'alimentation principale (entrée CA)	100 – 240 V
6	Connecteur d'accessoire arrière	Ici, branchement du câble de programmation.
7	Connecteur Ethernet	10-Base-T/100-Base-Tx (RJ45).
8	Ventilateur principal	Vitesse variable. Mode ralenti à température ambiante. Passe en mode accéléré quand le répéteur est utilisé pour des périodes prolongées.
9	Connecteur Tx	Type-N (femelle).
10	Vis de borne de terre	Doit être reliée à la prise de terre du système.

3.2.2 Connecteur d'accessoires arrière

Le connecteur d'accessoires arrière est situé au-dessus du connecteur Ethernet. La plupart des accessoires approuvés par Motorola sont fournis avec des bornes femelles serties sur un fil de calibre 20 spécifiquement conçu pour s'adapter dans le boîtier du connecteur d'accessoires arrière.

Insérez la borne femelle dans le boîtier du connecteur d'accessoires aux emplacements voulus. Le boîtier du connecteur d'accessoires est fourni avec l'accessoire. Connectez le boîtier du connecteur d'accessoires sur le connecteur d'accessoires arrière au dos du répéteur. Veillez à ne pas utiliser de bornes génériques dans le boîtier. Les bornes génériques peuvent provoquer des intermittences électriques et endommager le boîtier.

3.2.3 Connecteur Ethernet

Le connecteur Ethernet supporte les connexions 10-Base T et 100-Base-Tx. Le connecteur est doté de deux voyants intégrés :

État	Description
Voyant VERT	Indique un débit de 100 Mbits lorsqu’il est allumé et de 10 Mbits lorsqu’il est éteint.
Voyant JAUNE	Indique une liaison valide lorsqu’il est fixe et une émission ou une réception en cours lorsqu’il clignote.

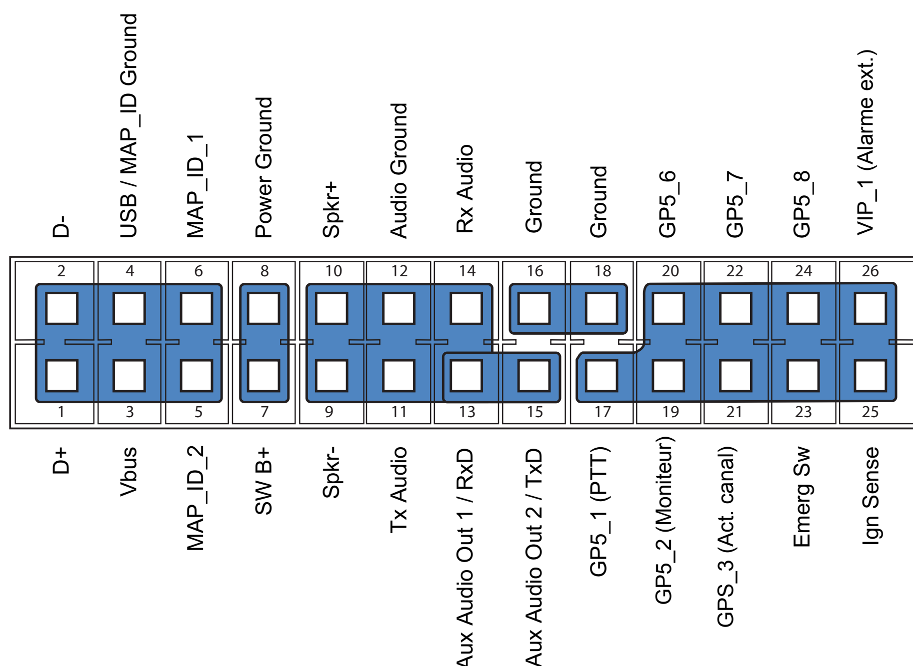


Tableau 3-1 *Fonctions des broches de connecteur d'accessoires arrière*

No. Broche	Nom Broche	Fonction Broche	No. Broche	Nom Broche	Fonction Broche
1	D+	USB + (Données)	14	Rx Audio	Réception audio live[2]
2	D-	USB - (Données)	15	AUX Audio 2	SONORISATION 2
3	VBUS	Alimentation USB (5 V depuis accessoire/câble USB)	16	GND	Terre
4	USB/MAP_ID GND	Terre USB/MAP_ID	17	GP5-1 (PTT)	GPIO 5 V, Entrée Alternat[1]
5	MAP_ID_2	Identifiant accessoire	18	GND	Terre
6	MAP_ID_1	Identifiant accessoire	19	GP5-2 (Moniteur)	GPIO 5 V, Entrée moniteur[3]
7	SW B+	Tension de batterie commutée	20	GP5-6	GPIO 5 V
8	PWRGND	Terre	21	GP5-3	GPIO 5 V, fonction d'activité du canal
9	SPKR-	Haut-parleur - (impédance minimum 3,2 ohms)	22	GP5-7	GPIO 5 V
10	SPKR+	Haut-parleur + (impédance minimum 3,2 ohms)	23	EMERGENCY	Entrée sélecteur d'urgence
11	Tx Audio	Entrée micro externe arrière audio[4]	24	GP5-7	Pas de connexion
12	Audio GND	Terre audio	25	IGN SENSE	Pas de connexion
13	AUX Audio 1	SONORISATION 1	26	VIP-1	12 V Tolérant, GPIO 5 V, alarme externe

[1] *La mise à la terre de cette ligne active la fonction Alternat (PTT) ainsi que la fonction d'entrée AUX_MIC.*

[2] *Signal audio reçu à niveau fixe (indépendant du réglage du volume), y compris les tonalités d'alerte. Les paramètres de désaccentuation ou plats sont programmés par CPS. La tension de sortie est de 330 mVrms environ pour 1 kHz de déviation.*

[3] *Cette entrée est utilisée pour détecter un accessoire de micro arrière débranché.*

[4] *Ce signal est indépendant du signal de micro sur le connecteur de micro avant. Le niveau d'entrée nominal est de 80mVrms pour une déviation de 60 %. L'impédance CC est de 660 ohms et l'impédance CA de 560 ohms.*

Chapitre 4 Branchements électriques

Après l'installation mécanique du répéteur MOTOTRBO, il s'agit de procéder aux branchements électriques. Ceci fait intervenir les branchements suivants :

- Cordon d'alimentation CA et
- Câbles coaxiaux d'antenne

La Figure 4.1 montre l'emplacement des divers connecteurs et connexions sur le panneau arrière du répéteur.

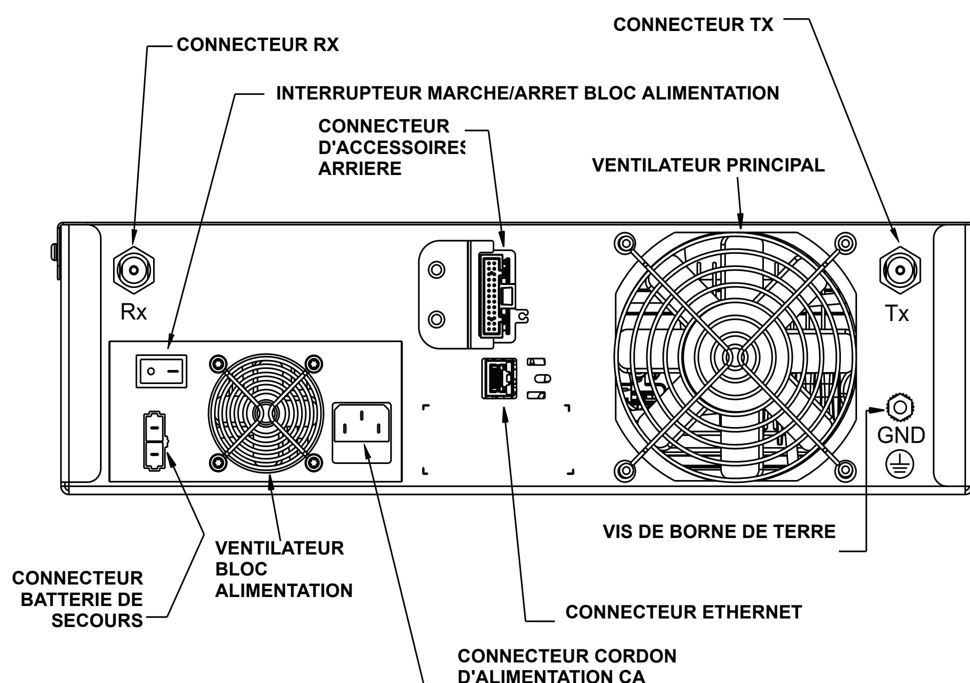


Figure 4-1 *Emplacement des connecteurs externes au dos du répéteur*

4.1 Raccordements pour l'alimentation

4.1.1 Raccordement en mode d'alimentation CA


Attention

N'activez pas l'alimentation CA du répéteur pour le moment. Assurez-vous que le disjoncteur associé à la prise CA est mis sur "OFF".

Remarque : La source d'alimentation CA doit être installée à proximité de l'équipement et doit être facilement accessible.

Chaque répéteur est livré avec un cordon de raccordement de 2,438 m (8 pieds) à 3 conducteurs, qui relie le répéteur à une source d'alimentation 110/120/220/240 V CA. La Figure 4.1 montre l'emplacement de connexion entre le cordon d'alimentation CA et le répéteur. Branchez le connecteur à 3 broches dans une prise 110/120/220/240 V CA reliée à la terre.

Si vous avez besoin d'un autre cordon de raccordement, procurez-vous un cordon adapté et homologué aux normes de sécurité du pays d'utilisation, en vous adressant à un électricien dûment qualifié.

4.1.2 Prise de terre

Le répéteur est équipé d'une vis de terre, située à l'arrière du répéteur. Connectez la vis de terre au point de terre du site.



Reportez-vous au manuel d'installation R56 des équipements de réseau fixe conformes aux normes de qualité Motorola (6881089E50) pour plus d'informations sur la protection contre la foudre.



Le répéteur doit être uniquement connecté à une alimentation de batterie qui est conforme aux codes électriques en vigueur dans le pays d'utilisation ; aux Etats-Unis, par exemple, c'est le National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70.

4.1.3 Branchement à la batterie de secours

Le répéteur MOTOTRBO offre la capacité de branchement à une alimentation sur batterie de secours, dans l'éventualité d'une défaillance de l'alimentation CA.

Le système de batterie de secours est connecté au répéteur par l'intermédiaire du connecteur CC qui se trouve à l'arrière du répéteur (voir Figure 4.2).

Le bloc alimentation du répéteur chargera la batterie de secours en régime d'entretien. Si le niveau de charge de la batterie est relativement faible, il est recommandé d'utiliser un chargeur extérieur pour la charger.



Le répéteur doit être connecté à un chargeur de batterie qui soit conforme aux codes électriques en vigueur dans le pays d'utilisation ; aux Etats-Unis, par exemple, c'est le National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70.



Débranchez la batterie du répéteur lors de la recharge de la batterie à l'aide d'un chargeur externe.



Figure 4-2 *Raccordement à une batterie de secours*

4.2 Branchement à l’antenne RF

Le branchement à l’antenne RF pour l’émission et la réception se fait au moyen de deux connecteurs distincts. Les câbles coaxiaux provenant de l’antenne Réception et Emission doivent être reliés aux connecteurs type N (TX) et type BNC (RX). La position de ces connecteurs est indiquée dans la Figure 4.1. Pour l'utilisation du répéteur, les antennes doivent être équipées d'une isolation adéquate entre elles, ou si une seule antenne est utilisée, le duplexeur doit être muni d'une isolation adéquate entre les ports Tx et Rx. Les exigences en matière d'isolation sont propres à chaque bande de fréquences et sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Bande de fréquences	Largeur de bande	Isolation
UHF 1	403–470 MHz	75 dB
UHF 2	450–512 MHz	85 dB
VHF	136–174 MHz	85 dB

Si l'isolation du duplexeur n'est pas adéquate, un présélecteur pourra être également utilisé.



Le répéteur peut se déclencher à tout moment suite à l’entrée d’une unité d’abonné ou d’un identifiant de porteuse. Veillez à désactiver toutes les sources d'alimentation avant de déconnecter l’antenne d’émission.

4.2.1 Sélection du duplexeur

La sélection du duplexeur constitue un élément critique de la performance du système. Il est possible d’utiliser un duplexeur à réjecteur de bande sur certains systèmes qui n’appartiennent pas à des sites à haute densité de fréquences.

Le duplexeur doit être capable de traiter au moins 50 Watts en continu. Pour obtenir la meilleure performance du système, la perte d’insertion doit être inférieure à 2 dB. Si le répéteur est utilisé dans des sites à densité RF supérieure, l'utilisation d'un duplexeur passe/coupe-bande est recommandée.

4.2.2 Sélection de l’antenne

La performance du système repose de manière cruciale sur la sélection de l’antenne. L’antenne choisie doit avoir une impédance de 50 Ohms et une capacité minimum de 50 Watts. Les antennes à gain peuvent être utilisées pour augmenter la couverture système. Veuillez prendre note des restrictions de licence en vigueur pour choisir les antennes à gain. Certains services/régions sont susceptibles d’implémenter des limites PAR applicables aux antennes à gain ou aux systèmes.

L’antenne doit être raccordée au duplexeur au moyen d’un câble de transmission haute qualité 50 Ohms (Heliax). Le câble doit être équipé de connecteurs correspondant aux connecteurs du duplexeur et de l’antenne.



Il est très important de relier à la terre les câbles d’antenne au point d’entrée dans le bâtiment.



La conception de l’antenne est une responsabilité incombant au client. Tous les aspects de l’antenne doivent se conformer aux réglementations en vigueur au niveau local.

Remarques

Chapitre 5 Liste de contrôle post-installation

Une fois que l’installation mécanique du répéteur MOTOTRBO a été effectuée, ainsi que tous les branchements électriques, on peut activer l’alimentation et vérifier que le répéteur fonctionne correctement.

5.1 Raccordement de l’alimentation

Avant d’activer l’alimentation, assurez-vous que les cartes sont bien enfichées dans les connecteurs correspondants du fond de panier et que tous les câbles RF sont correctement raccordés.

Mettez en circuit ("ON") le disjoncteur contrôlant la prise CA alimentant le module d’alimentation du répéteur.

5.2 Test de fonctionnement

Le fonctionnement du répéteur peut être vérifié en procédant comme suit :

- en vérifiant l’état des 8 témoins lumineux DEL prévus sur le panneau frontal, et
- en faisant fonctionner le poste.


Attention

Certains composants du répéteur atteignent une température très élevée en cours de fonctionnement. Coupez l’alimentation se rendant au répéteur et attendez que le répéteur se soit suffisamment refroidi avant de le toucher.

5.2.1 Témoins lumineux DEL du panneau frontal

Une fois le répéteur mis sous tension (ou à la suite d’une réinitialisation), les 8 voyants lumineux DEL sur le panneau frontal du répéteur :

- S'allument pendant une seconde environ pour indiquer qu'elles fonctionnent, puis
- S'éteignent pendant une seconde, et
- Indiquent l'état opérationnel du répéteur.

5.3 Archivage

5.3.1 Copie sur un ordinateur des données de personnalité du répéteur

Vous pouvez sauvegarder sur un ordinateur les données de personnalité du répéteur en utilisant le programme CPS (Customer Programming Software).

Remarques

Annexe A Garantie, maintenance et support technique dans la région EMEA

A.1 Garantie et assistance

Motorola offre une assistance à long terme pour ses produits. Cette assistance inclut le remplacement intégral et/ou la réparation du produit couvert pendant la période de garantie, ainsi que la maintenance/la réparation ou la fourniture de pièces détachées si le produit n'est plus couvert par la garantie. Toute demande de "retour de produit en vue de remplacement" ou de "retour de produit pour réparation" auprès d'un distributeur agrée Motorola doit être accompagnée d'un formulaire de retour sous garantie. Pour obtenir ce formulaire, contactez un distributeur agréé Motorola.

A.1.1 Produit couvert par la garantie et instructions en vue du renvoi d'un produit

Les conditions dans lesquelles le produit est couvert par la garantie sont définies de manière exhaustive dans le contrat du concessionnaire, du revendeur ou du distributeur Motorola. Ces conditions sont susceptibles d'être modifiées de temps à autre ; les remarques ci-dessous sont fournies uniquement à titre informatif.

Au cas où le produit est couvert par la garantie – qu'il s'agisse d'un « retour en vue d'un remplacement » ou d'un « retour pour réparation » – avant d'expédier le produit à Motorola, il convient de le soumettre à une vérification préalable. Il s'agit de vérifier que le produit a été correctement programmé et n'a pas été endommagé de manière contrevenant aux conditions de la garantie.

Avant d'expédier un poste au dépôt Motorola concerné dans le cadre de la garantie, veuillez contacter le département de Ressources client (Cf. page A-3). Tous les retours de produit doivent être accompagnés d'un formulaire de retour sous garantie, que vous pouvez vous procurer auprès du représentant des Services client. Les produits doivent être expédiés dans leur emballage d'origine ou emballés correctement pour éviter tout dommage en transit.

A.1.2 Après expiration de la période de garantie

Une fois la période de garantie arrivée à expiration, Motorola continue à fournir une assistance produit de deux manières.

1. Le service MTS (Managed Technical Services) de Motorola offre un service de réparation à des tarifs concurrentiels à l'intention des utilisateurs et des distributeurs.
2. Le service MTS propose à la vente des pièces détachées et des modules qui sont destinés aux distributeurs ayant les ressources techniques nécessaires pour l'analyse des défauts et les réparations.

A.2 Centre de réparation européen (ERSC)

Le centre d’information client européen ERSC peut être contacté aux numéros suivants :

Autriche :	08 00 29 75 41	Italie :	80 08 77 387
Belgique :	08 00 72 471	Luxembourg :	08 00 23 27
Danemark :	80 88 05 72	Pays-Bas :	08 00 22 45 13
Finlande :	08 00 11 49 910	Norvège :	80 01 11 15
France :	08 00 90 30 90	Portugal :	08 00 84 95 70
Allemagne :	08 00 18 75 240	Espagne :	90 09 84 902
Grèce :	00 80 04 91 29 020	Suède :	02 07 94 307
R.-U. :	08 00 96 90 95	Suisse :	08 00 55 30 82
Irlande :	18 00 55 50 21	Islande :	80 08 147

Ou composez le numéro d’appel du centre de réparation européen (ERSC) :
Tél : +49 30 6686 1555

Merci d’utiliser ces numéros uniquement pour vos questions concernant les réparations.

A.3 Pièces détachées

Vous pouvez commander directement certains modules et pièces détachées et/ou des fiches d'informations produit. Si la pièce est accompagnée d’une référence complète Motorola, cette pièce est disponible en s’adressant au service RPSO Motorola (Radio Products and Solutions Organization). Si la pièce n’a pas de référence, vous ne pouvez pas normalement vous la procurer auprès de Motorola. Si la référence est suivie d’un astérisque, cela signifie que la pièce est uniquement réparable par un Dépôt Motorola. En l'absence de toute liste de pièces détachées, cela signifie normalement qu'il n'existe pas de pièce permettant à l'utilisateur d'effectuer lui-même le remplacement de la pièce concernée sur ce kit/cet ensemble.

Les commandes de modules, kits et pièces détachées doivent être transmises directement au réseau local de distribution/vente Motorola, ou via le site en ligne Motorola Online :
https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* Le sigle RPSO (Radio Products and Solutions Organization) correspond à l’ancienne appellation RPSD (Radio Products Services Division) et/ou AAD (Accessories and Aftermarket Division).

A.4 Assistance technique

Les Services produits Motorola sont disponibles pour aider les revendeurs/distributeurs à résoudre les problèmes de fonctionnement qu'ils peuvent rencontrer.

Europe du Nord - Stephen Woodrow
Téléphone : +44 (0) 1256 488 082
Fax : +44 01256 488 080
Email : CSW066@motorola.com

Russie et Bélarus - Andrey Nagornykh
Téléphone : +7 495 787 8910
Fax : +7 495 785 0185
Email : mwcb47@motorola.com

Moyen-Orient et Afrique - Wayne Holmes
Téléphone : +27 11 800 7922
Fax : +27 11 800 7923
Email : radiosupport.za@motorola.com

France - Armand Roy
Téléphone : +33 1 6935 7868
Fax : +33 1 6935 7808
Email : armand.roy@motola.com

Europe centrale et orientale - Siggy Punzenberger
Téléphone : +49 (0) 6128 70 2342
Fax : +49 (0) 6128 95 1096
Email : TFG003@email.mot.comm

Allemagne - Customer Connect Team
Téléphone : +49 (0) 30 6686 1539
Fax : +49 (0) 30 6686 1916
Email : cgiss.emea@europe.mot.com

Italie - Ugo Gentile
Téléphone : +39 02 5220 7825
Fax : +39 02 5220 7810
Email : Ugo.Gentile@motorola.com

France - Laurent Irrmann
Téléphone : +33 1 6935 7866
Fax : +33 1 6935 7808
Email : laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Autres services d'assistance Motorola

Vous pouvez également contacter le Help Desk Client à l'adresse web suivante :
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Remarques

Prólogo

Este manual va dirigido a técnicos con experiencia en tipos de equipamiento similares. Concretamente, contiene la información de instalación necesaria para el repetidor MOTOTRBO.

Seguridad del producto y cumplimiento con la exposición a radiofrecuencia

Consulte Requisitos de instalación para el cumplimientos de los estándares de seguridad de exposición a energía de radiofrecuencia (RF) de la page ii

Derechos de propiedad intelectual del software informático

Los productos Motorola descritos en este manual pueden incluir programas informáticos de Motorola protegidos por copyright que van almacenados en memorias de semiconductor o en otros tipos de medios. La legislación de los Estados Unidos y de otros países reserva ciertos derechos exclusivos a favor de Motorola relativos a los programas informáticos con copyright, entre los que se incluye, aunque sin limitarse a ellos, el derecho de copia y reproducción de tales programas informáticos de la forma que fuere. Por consiguiente, todo programa informático de Motorola protegido por copyright que se albergue en los productos descritos en el presente manual, no se podrá copiar, reproducir, modificar, invertir el proceso de programación o distribuir de forma alguna, sin el expreso consentimiento por escrito de Motorola. Aún más, no debe considerarse que la adquisición de los productos Motorola incluye implícita ni explícitamente, ni por impedimento legal ni de cualquier otra forma, licencia alguna cubierta por los derechos de copyright, patentes o solicitudes de patentes de Motorola, con excepción de los casos de licencias normales de uso no excluyentes que surjan por la entrada en vigor de la ley al vender el producto.

Derechos de propiedad intelectual del documento

No está permitida la duplicación ni distribución total o parcial de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola. Queda expresamente prohibida la reproducción, distribución o transmisión en modo alguno, ya sea de forma electrónica o mecánica, ni para ningún propósito, sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola.

Exención de responsabilidad

La información incluida en este documento ha sido revisada detenidamente, por lo que se considera fiable. No obstante, no se asume responsabilidad por cualquier información inexacta que pueda contener. Asimismo, Motorola se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquiera de los productos aquí descritos con el fin de mejorar su legibilidad, funcionalidad o diseño. Motorola no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de la aplicación o el uso de cualquiera de los productos o circuitos descritos en el presente documento; tampoco cubre ninguna licencia sobre sus derechos de patente ni los derechos de terceros.

Marcas comerciales

MOTOROLA y el logotipo de la M estilizada se encuentran registrados en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de EE. UU. Los demás nombres de productos o servicios son propiedad de sus respectivos titulares.

Requisitos de instalación para el cumplimientos de los estándares de seguridad de exposición a energía de radiofrecuencia (RF)

ATENCIÓN

La radio solo debe utilizarse en condiciones profesionales/controladas. Los usuarios deben tener conocimiento pleno de su exposición y deben controlarla para cumplir los límites de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones) y la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante). La radio NO va dirigida al público en general, los consumidores, ni puede tener cualquier otro uso.

Para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad de energía de RF:

- Instale solo antenas y accesorios aprobados por Motorola.
- Compruebe que el catálogo sobre seguridad de radiofrecuencia y del producto suministrado con la radio esté disponible para el usuario final una vez concluida la instalación de la radio.

Antes de utilizar este producto, el técnico debe conocer la información de energía de radiofrecuencia y las instrucciones de funcionamiento detalladas recogidas en el catálogo sobre seguridad de radiofrecuencia y del producto que se suministra con la radio (número de referencia de publicación de Motorola 6866537D37) para garantizar el cumplimiento con los límites de exposición a energía de radiofrecuencia.

Para obtener una lista de las antenas y otros accesorios aprobados por Motorola, visite el sitio web siguiente, donde encontrará una lista de los accesorios aprobados para su modelo de radio:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

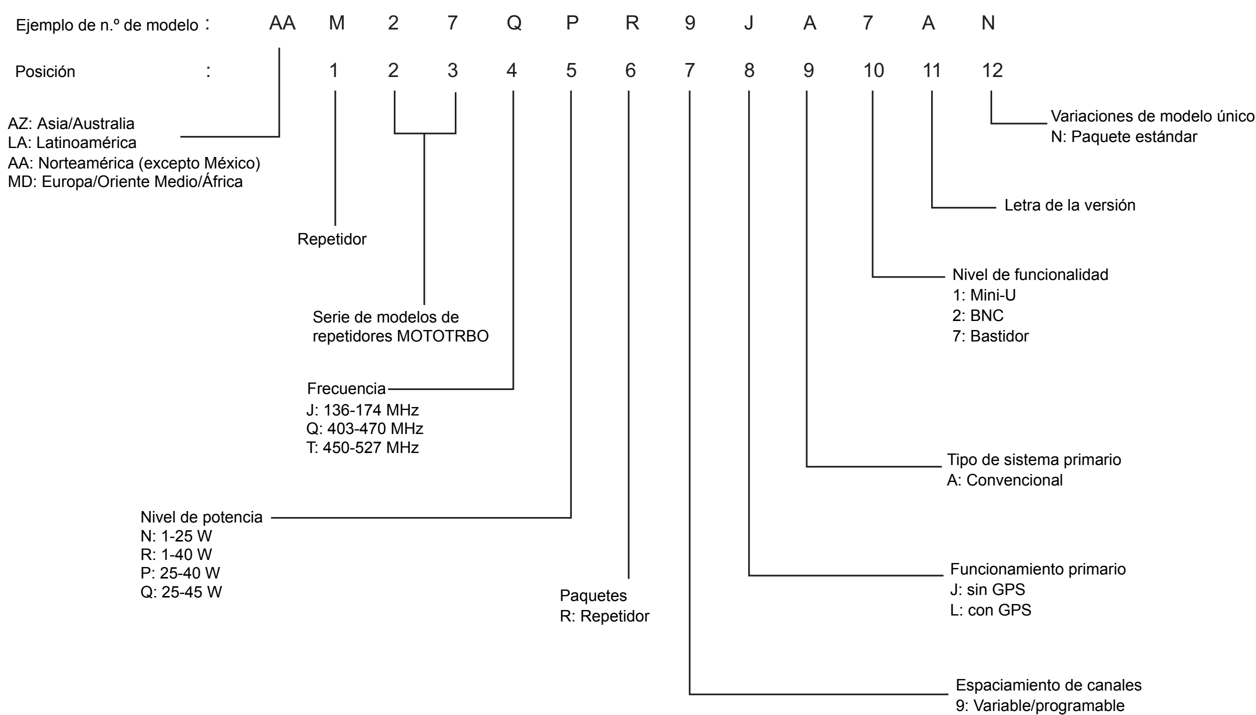
Índice

Publicaciones relacionadas

Manual básico de servicio DR 3000 .... 6866576D03

Lista de figuras

Esquema de numeración del modelo de repetidor



Capítulo 1 Consideraciones previas a la instalación

Con una instalación adecuada se conseguirá el mejor rendimiento y la mejor fiabilidad para el repetidor MOTOTRBO. Es necesario planificar la instalación previa. Hay que tener en cuenta la ubicación del montaje del repetidor con el fin de colocar la fuente de alimentación y las antenas. Se tendrá también en cuenta las condiciones medioambientales, el método específico de montaje (de los varios de los que se dispone) y las herramientas y equipos necesarios.

De ser ésta la primera vez que este equipo se instala, se recomienda vivamente al usuario que lea:

- la presente sección de instalación en su totalidad antes de comenzar la instalación y
- el manual R56 (6881089E50) de Motorola en el que se recoge la Instalación de equipos de red fija conforme a las normas de calidad, se remite específicamente a la información sobre la conexión a tierra con miras a la protección contra las descargas atmosféricas.

1.1 Descripción general de la instalación

A continuación se incluye una descripción general para la instalación del repetidor MOTOTRBO y el equipamiento auxiliar. Los procedimientos paso a paso de cada una de las principales tareas de instalación aparecen al principio de la sección 2, Instalación mecánica.

- Planifique la instalación, prestando especial atención a las condiciones del medio ambiente que hubiera en el emplazamiento, las necesidades de ventilación, y la protección de puesta a tierra y contra descargas eléctricas.
- Desmonte y examine el equipamiento.
- Lleve a cabo la instalación mecánica del equipo en su emplazamiento.
- Realice las conexiones eléctricas y de cableado siguientes:
  - Cableado de entrada de CA
  - Cables coaxiales a las antenas de transmisión y recepción
- Realice una prueba de control de las funciones del equipo tras la instalación para comprobar que esta se realizó correctamente.
- Personalice los parámetros del repetidor con arreglo a las especificaciones del cliente. (por ejemplo, frecuencia de funcionamiento, PL, códigos, código de color, etc.).

1.2 Condiciones ambientales para la instalación

El repetidor puede instalarse en cualquier emplazamiento idóneo para equipos de comunicaciones electrónicas, en tanto en cuanto las condiciones del medio ambiente no excedan de las especificaciones del equipo relativas a la temperatura, humedad y calidad del aire.

NOTA: Desde julio de 2008, los repetidores DR 3000 VHF y UHF se fabrican con un ventilador principal de ahorro de energía. El ventilador se enciende de forma temporal como una autocomprobación después de que el usuario enciende el repetidor por primera vez. Si la temperatura ambiente interna del repetidor permanece por debajo de 30 °C (86 °F), el ventilador no se pone en funcionamiento. Se enciende y permanece en funcionamiento únicamente cuando sube la temperatura ambiente interna del repetidor por encima de los 30 °C (86 °F). La velocidad aumenta conforme sube la temperatura. A 50 °C (122 °F), el ventilador funciona a velocidad máxima.

1.2.1 Rango de la temperatura de funcionamiento

De -30 °C (-22 °F) a +60 °C (+140 °F)

Esta es la temperatura que se mide cerca del repetidor. Por ejemplo, si el repetidor se instala en una vitrina, se medirá la temperatura de esta.

1.2.2 Humedad

Las condiciones ambientales no presentarán una humedad relativa superior al 95% a 50 °C (122°F).

1.2.3 Calidad del aire

En lo tocante a equipos que trabajen en una zona con entorno controlado y con el repetidor o repetidores montados en bastidor, el nivel de las partículas aerotransportadas no debe exceder de 25 µg/m³.

En lo tocante a equipos que trabajen en una zona sin entorno controlado y con el repetidor o repetidores montados en bastidor, el nivel de las partículas aerotransportadas no debe exceder de 90 µg/m³.


Precaución

Si el repetidor va a instalarse en un entorno generalmente polvoriento, sucio o que no cumpla con las prescripciones sobre calidad del aire, el aire que se use para enfriar los módulos del repetidor se tratará con los dispositivos de filtro apropiados al caso. El polvo y la suciedad acumulada en las tarjetas de los circuitos internos y los módulos no se quitan con facilidad y pueden provocar problemas de funcionamiento, como sobrecalentamiento y conexiones eléctricas intermitentes.

1.3 Ventilación del equipo

El repetidor está equipado con un ventilador de refrigeración que se utiliza para proporcionar una refrigeración por convección forzada. Al planificar la instalación, tenga en cuenta las directrices de ventilación siguientes:

- Las vitrinas proporcionadas por el cliente deben estar equipadas con ranuras para ventilación o aperturas en la parte frontal (para la entrada de aire) y paneles laterales o posteriores (para la salida de aire). Si en un armario hay instalados varios repetidores, asegúrese de que los agujeros de ventilación que rodean a cada repetidor permiten un enfriamiento adecuado.
- Las vitrinas deben tener al menos 15 cm (6 pulgadas) de espacio abierto entre las ventilaciones de aire y la pared u otra vitrina. De esta forma, se consigue un flujo de aire adecuado.
- De haber varios armarios (cada uno de ellos equipado con varios repetidores) instalados en una zona encerrada, cerciórese de que la ventilación es la adecuada y examine el acondicionamiento de aire u otros equipos de control de las condiciones reinantes con miras a cumplir con las prescripciones sobre temperatura estipuladas que se recogen en la Sección 1.2.1 Rango de la temperatura de funcionamiento , a encontrar en la página 1-1.

1.4 Requisitos para la alimentación de entrada de CA

El repetidor va equipado con un suministro eléctrico conmutable, y el conjunto trabaja con una alimentación entrante de 100 – 240 V C.A. a 47 – 63 Hz. Se suministra un cable de línea de tres contactos para conectar la fuente de alimentación a la fuente de CA.

Se recomienda utilizar como fuente de CA una toma de corriente eléctrica estándar conectada a masa de tres conductores.


Precaución

El equipo se instalará cerca de una fuente de c.a. fácilmente accesible.

La toma debe estar conectada a una fuente de CA que suministre un máximo de 208 W. Para una entrada nominal de 110/120 V CA, la fuente de corriente alterna debe suministrar 5 A y estar protegida por un disyuntor de 15 A. Para una entrada nominal de 220/240 V CA, la fuente de corriente alterna debe suministrar 3 A y estar protegida por un disyuntor de 10 A.

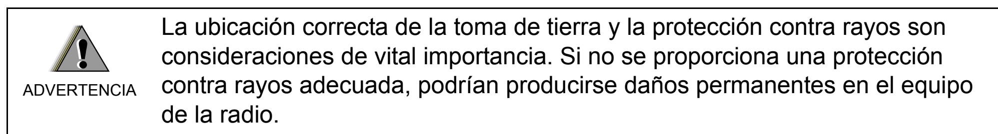
1.4.1 Sobrecarga en el circuito

Habrá que tener en cuenta los efectos de la sobrecarga en los dispositivos con protección contra sobrecorriente y en el cableado de alimentación. Es necesario contar con las especificaciones del equipo a la hora de abordar este asunto.

1.5 Métodos de montaje del equipo

El repetidor MOTOTRBO puede montarse en un bastidor, un soporte o una vitrina (disponibles como accesorios).

1.6 Ubicación de la toma de tierra y protección contra rayos



La ubicación correcta de la toma de tierra y la protección contra rayos son consideraciones de vital importancia. Si no se proporciona una protección contra rayos adecuada, podrían producirse daños permanentes en el equipo de la radio.

Algunos de los aspectos más importantes al planificar un emplazamiento de comunicaciones son la toma de tierra y el sistema de protección contra rayos. Las técnicas de conexión a masa y protección contra rayos están estrechamente relacionadas. La categoría general de conexión a masa en el sitio puede dividirse en la sección siguiente.

1.6.1 Toma de tierra

Los conductores de toma de tierra que transportan la corriente eléctrica del circuito o equipo del emplazamiento se incluyen en la categoría de toma de tierra. Entre los ejemplos se encuentran la potencia eléctrica de CA o CC utilizada en la fuente del equipamiento ubicado en el emplazamiento y el cableado conectado a las alarmas o sensores ubicados en el emplazamiento.

1.6.2 Toma de tierra de radiofrecuencia

Este tipo de puesta a tierra va conexo al desvío a tierra de la energía de radiofrecuencia no deseada. Un ejemplo de puesta a tierra de la energía RF es la utilización del apantallamiento para impedir o, al menos, reducir a un mínimo la fuga de dicha energía no deseada de cables y equipos de comunicaciones.

1.6.3 Toma de tierra del pararrayos

El establecimiento de una protección contra rayos adecuada es fundamental para conseguir un emplazamiento de comunicaciones seguro y fiable. Los cables de transmisión de RF y las líneas de suministro de electricidad c.c. y c.a. tienen que ir en todo momento protegidas contra la entrada de descargas eléctricas al emplazamiento.

El presente manual no tiene por objeto un tratamiento general de las técnicas de puesta a tierra de las instalaciones ni la protección contra las descargas atmosféricas. Existen varias fuentes excelentes de referencia en el sector en las que se recogen las reglas y directrices sobre la puesta a tierra y la protección contra las descargas atmosféricas en las instalaciones de comunicaciones.

NOTA: Motorola recomienda la siguiente fuente de referencia:
Manual R56 de Motorola para la Instalación de equipos de red
fija conforme a las normas de calidad..6881089E50

1.6.4 Puesta a tierra del equipo

El repetidor está equipado con un tornillo de tierra situado en la parte posterior del módulo de la fuente de alimentación del repetidor. Este tornillo se utiliza para conectar el repetidor al punto de toma de tierra del emplazamiento. Todos los cables de antenas, y cableados de suministro eléctrico c.a. y c.c., irán debidamente puestos a tierra y protegidos contra las descargas eléctricas, siguiendo para ello todas las reglas y directrices que se recogen en las referencias antedichas. No proteger debidamente contra las descargas atmosféricas puede resultar en desperfectos irreversibles del equipo de radiofrecuencia.

Notas

Capítulo 2 Instalación mecánica

En esta sección se describen los procedimientos para el desembalaje y la instalación mecánica del repetidor MOTOTRBO. Existen diferentes métodos de montaje en función del tipo de vitrina o bastidor escogido para alojar los repetidores, en el caso de que se haya seleccionado alguno. Se indican procedimientos de instalación para cada uno de los tipos de vitrina y bastidor.



Tome las precauciones contra descargas electrostáticas necesarias si se deben retirar módulos del repetidor.

2.1 Desembalaje del equipo

Los elementos siguientes se suministran embalados en la misma caja.

- Repetidor MOTOTRBO
- Cable para el suministro de c.a.
- Folleto sobre la directiva Equipos radioelctricos y equipos terminales de telecomunicacin (R&TTE)
- Folleto La seguridad de los productos y la exposicin a la RF
- Cable de la batera de repuesto (opcional)



Compruebe que no se ha producido ningún daño en el equipo al terminar de desembalarlo. Si detecta algún daño, informe de este a la empresa de transportes y a Motorola.

2.2 Transferencia del equipo del contenedor de transporte al bastidor o la vitrina

El repetidor se envía en una caja. Al recibirlo, se debe sacar de esta y colocarlo en un bastidor o vitrina.

NOTA: Los bastidores y vitrinas proporcionados por el cliente deben tener un raíl de montaje y una separación entre los orificios compatibles con las especificaciones universales de la EIA de 48,3 cm (19 pulgadas). Las vitrinas deben contar con una ventilación adecuada (véase Condiciones ambientales para la instalación, a encontrar en la página 1-1) y cumplir los criterios siguientes:

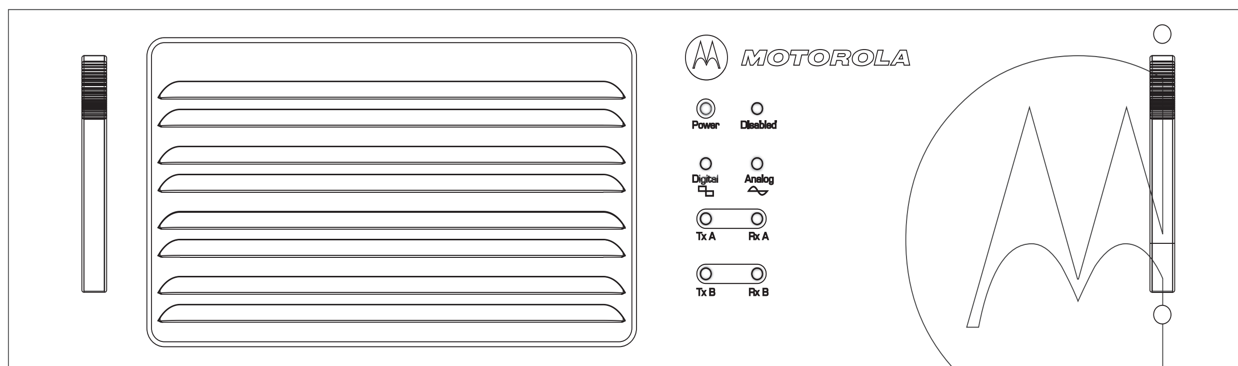
- 41,3 cm (16,25 pulgadas) de profundidad
- 48,3 cm (19 pulgadas) de anchura
- 13,4 cm (5,25 pulgadas) de altura
- Dos raíles de montaje de 5 cm (2 pulgadas) desde el frente del armario con agujeros de montaje frontales de separados por 5,7 cm (2,25 pulgadas) (entre centros).

Diríjase al Servicio de apoyo técnico de Motorola en lo tocante a cuestiones específicas sobre el montaje del equipo en los armarios suministrados por el cliente.

Notas

Capítulo 3   Indicadores y conectores

3.1 Panel frontal

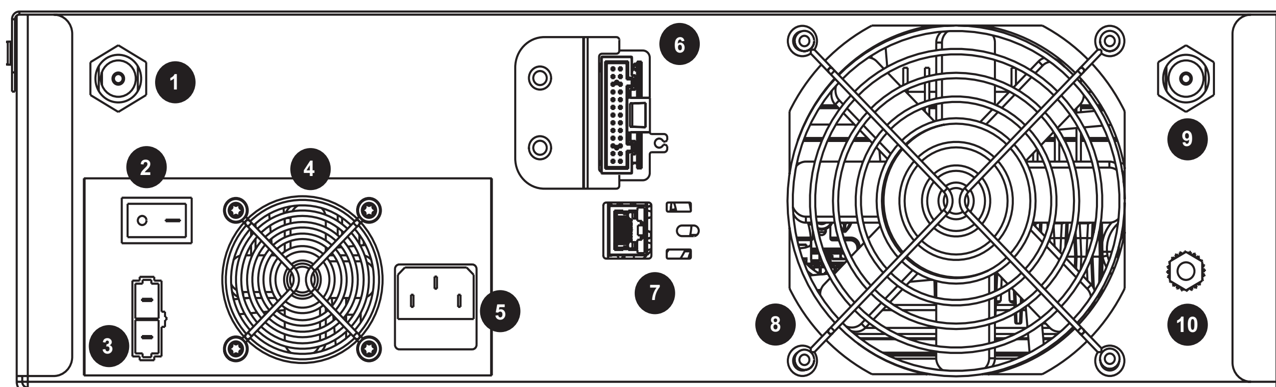


3.1.1 Descripciones de los indicadores LED

LED	Estado	Descripción
Potencia	VERDE fijo	Repetidor alimentado por CA
	ROJO fijo	Repetidor alimentado por batería de repuesto
	APAGADO	Repetidor apagado
Desactivación del repetidor	ROJO fijo	Funcionamiento del repetidor desactivado
	ROJO parpadeante	Repetidor en autocomprobación
	APAGADO	Repetidor en funcionamiento normal
Digital	AZUL fijo	Repetidor en modo digital
Analógico	AMARILLO fijo	Repetidor en modo analógico
Trans A	VERDE fijo	Repetidor transmitiendo (analógico)
	VERDE fijo	Repetidor transmitiendo en ranura A (digital)
Recep A	AMARILLO fijo	Repetidor con recepción en curso (analógica)
	AMARILLO fijo	Repetidor con recepción en curso por la ranura A (digital)
Trans B	VERDE fijo	Repetidor transmitiendo en ranura B (digital)
Recep B	AMARILLO fijo	Repetidor con recepción en curso por la ranura B (digital)

NOTA: Cuando el repetidor está en modo combinado dinámico, tanto el LED digital como el analógico se utilizan para indicar el estado dinámico del repetidor. Cuando el repetidor está detenido, el LED digital se ilumina en AZUL fijo y el LED analógico en AMARILLO fijo. Mientras el analógico está activado, el LED analógico se ilumina en AMARILLO fijo y el LED digital está apagado. Mientras el digital está activado, el LED digital se ilumina en AZUL fijo y el LED analógico está apagado.

3.2 Panel posterior



3.2.1 Componentes del panel posterior

N.º	Elemento	Descripción
1	Conector de recepción	BNC (hembra).
2	Interruptor de encendido/ apagado de alimentación	Apaga o enciende el suministro eléctrico al repetidor procedente de la entrada de c.a.
3	Conector de la batería de repuesto (entrada de CC)	La batería de repuesto proporciona alimentación de repuesto al repetidor. El batería es un accesorio opcional. El repetidor utilizará la carga de entretenimiento de la batería, pero se recomienda el uso de un cargador externo para ecualizar la batería tras un uso prolongado. El cambio automático de CA a la batería con pérdida de alimentación de CA es una función de la fuente de alimentación del repetidor estándar. La alimentación volverá automáticamente al funcionamiento por CA tras el regreso de la alimentación de CA. El indicador LED de encendido del panel frontal cambia de verde a rojo cuando está utilizando la batería.
4	Ventilador de la fuente de alimentación	Funciona sin interrupción para enfriar el repetidor.
5	Conector principal de suministro de alimentación (entrada CA)	100 – 240 voltios
6	Conector de accesorios de 26 pins	Los conectores del cable de programación deben ir aquí.
7	Conector Ethernet	10 Base-T/100 Base-Tx (RJ45).
8	Ventilador principal	Velocidad variable. Gira lentamente a temperatura ambiente. Aumenta su velocidad tras el uso prolongado del repetidor.
9	Conector de transmisión	Del tipo N (hembra).
10	Tornillo de tierra	Debe estar conectado a la toma de tierra del sistema.

3.2.2 Conector trasero para accesorios

El conector trasero para accesorios se encuentra por encima del conector de Ethernet. La mayoría de los accesorios aprobados por Motorola se suministran con bornas hembras a las que va engarzado un hilo del calibre 20 específicamente concebido y proyectado para encajar en el conector trasero para accesorios de la caja.

Introduzca la borna hembra en las posiciones apropiadas de la caja del conector de accesorios. La caja del conector de accesorios se dota con el accesorio propiamente dicho. Conecte la caja del conector de accesorios al conector trasero del repetidor. No utilice ninguna borna de uso general que tuviera la caja. Las bornas de uso general pueden ocasionar interferencias eléctricas y dañar la caja.

3.2.3 Conector Ethernet

El conector Ethernet admite las conexiones 10 Base T y 100 Base-Tx. Incorpora dos LED integrados:

Estado	Descripción
LED verde	Indica velocidad de 100 Mb cuando está encendido y de 10 Mb cuando está apagado.
LED amarillo	Cuando se ilumina fijo indica que el enlace es válido, y cuando parpadea indica actividad de transmisión/recepción.

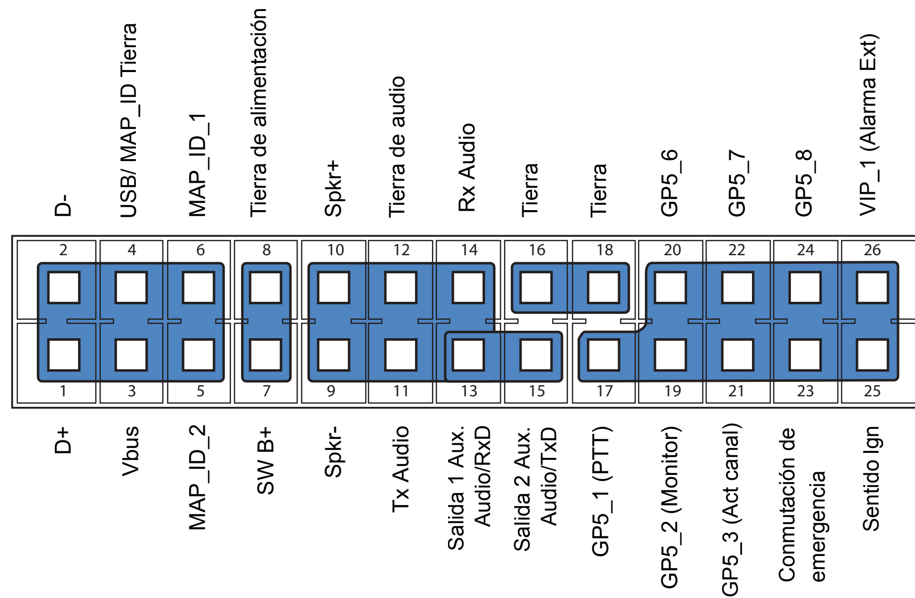


Tabla 3-1 *Funciones de los contactos del conector de accesorios trasero*

Contacto	Nombre del contacto	Función del contacto	Contacto	Nombre del contacto	Función del contacto
1	D+	USB + (Datos)	14	Rx Audio	Señal Audio en curso de Rx de Audio[2]
2	D-	USB - (Datos)	15	AUX Audio 2	Dirección 2 VOZ ALTA
3	VBUS	USB Alimentación (5 V del cable/accesorio de USB)	16	GND	Tierra
4	USB/MAP_ID GND	USB/MAP_ID Puesta a tierra	17	GP5-1 (PTT)	Nivel de 5 V. GPIO, Señal de entrada[1]
5	MAP_ID_2	Identificador de accesorios	18	GND	Tierra
6	MAP_ID_1	Identificador de accesorios	19	GP5-2 (Monitor)	Nivel de 5 V. GPIO, Señal de entrada[3]
7	SW B+	Voltaje conmutado de la batería	20	GP5-6	Nivel GPIO de 5 V.
8	PWRGND	Tierra	21	GP5-3	Nivel GPIO de 5 V., Función de actividad de canal
9	SPKR-	Speaker - (Altavoz - (impedancia mínima de 3,2 ohm)	22	GP5-7	Nivel GPIO de 5 V.
10	SPKR+	Altavoz + (impedancia mínima de 3,2 ohm)	23	EMERGENCIA	Entrada de conmutación de emergencia
11	Tx Audio	Señal de entrada del micrófono externo trasero de Tx de audio[4]	24	GP5-7	Sin conexión
12	Audio GND	Tierra de audio	25	IGN SENSE	Sin conexión
13	AUX Audio 1	Dirección 1 VOZ ALTA	26	VIP-1	Tolerante de 12 V., Alarma externa, GPIO de 5V.

[1] *Llevar esta línea a tierra activa la función PTT, activando así la entrada AUX_MIC.*

[2] *Señal de audio de nivel fijo recibida (independiente del nivel de volumen), incluidos los tonos de alerta. En el caso de CPS, quedan programadas a nivel continuo o postigualadas. El voltaje de salida es de aproximadamente 330 mV eficaces para una desviación de 1 kHz.*

[3] *Esta señal de entrada se utiliza para detectar cuando se "descuelga" un (accesorio de) micrófono trasero.*

[4] *Esta señal de micrófono es independiente de la del conector del micrófono delantero. El nivel de entrada nominal es de 80 mV eficaces para una desviación del 60 %. La impedancia de c.c. es de 660 ohms y la de c.a. es de 560 ohms.*

Capítulo 4 Conexiones eléctricas

Después de la instalación mecánica del repetidor MOTOTRBO, es necesario llevar a cabo las conexiones eléctricas. Esto implica realizar las conexiones siguientes:

- Cable de alimentación c.a., y
- Cables coaxiales de la antena

La figura 4-1 muestra la posición de los diversos conectores y conexiones en panel trasero del repetidor.

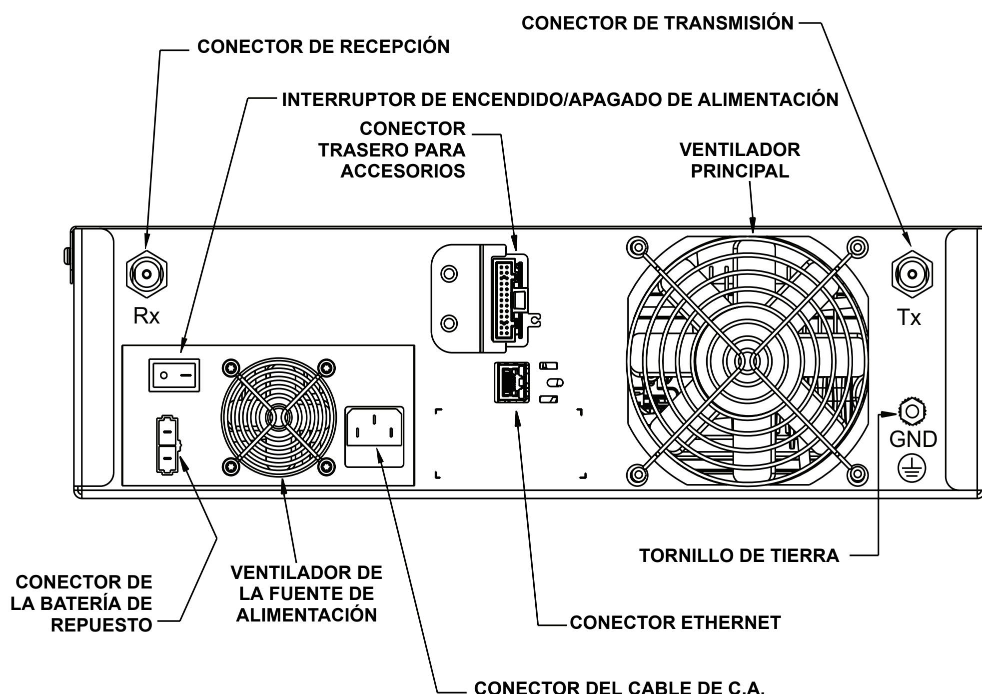


Figura 4-1 *Ubicaciones de los conectores externos en la parte posterior del repetidor*

4.1 Conexiones a la fuente de alimentación

4.1.1 Conexión para la alimentación de entrada de CA



No aplique potencia de CA al repetidor en este momento. Compruebe que el disyuntor asociado a la toma de CA esté desactivado.

NOTA: La fuente de c.a. tiene que instalarse cerca del equipo y tiene que ser accesible.

Cada repetidor cuenta con un cable de tres conductores de 2,438 m (8 pies) que conecta el repetidor a una fuente de 110/120/220/240 V CA. La figura 4-1 muestra la posición en la que el cable de c.a. conecta con el repetidor. Introduzca el conector de tres conectores en una toma conectada a tierra de 110/120/220/240 V CA.

Si resulta necesario un cable alternativo, utilice uno adecuado, que cumpla con los requisitos aprobados por la agencia de pruebas de seguridad del país de destino y adquirido en un proveedor de piezas eléctricas certificado.

4.1.2 Conexión a tierra

El repetidor está equipado con un tornillo de tierra situado en la parte posterior del repetidor. Conecte el cable de puesta a tierra con el tornillo de dicha función.



Precaución

Remítase al Manual R56 (6881089E50) de instalación de equipos de red fija con arreglo a las normas de calidad de Motorola, si desea una mayor información sobre la protección contra las descargas atmosféricas.



Precaución

El repetidor sólo se conectará a un suministro de batería en consonancia con los códigos sobre electricidad aplicables que sean pertinentes al país de la instalación; por ejemplo, el código eléctrico nacional ANSI/NFPA n.º 70 en EE. UU.

4.1.3 Conexión a la batería de repuesto

El repetidor MOTOTRBO puede conectarse a la alimentación de una batería de repuesto en el caso de que se produzca un fallo de alimentación de CA.

El sistema de la batería de repuesto se conecta al repetidor a través del conector de CC situado en la parte posterior del repetidor (Véase la figura 4-2).

La fuente de alimentación del repetidor proporcionará carga a la batería de repuesto. Si la batería está descargada, se recomienda utilizar un cargador externo para cargarla.



Precaución

El repetidor debe conectarse a un cargador de batería que cumpla los códigos eléctricos correspondientes del país de destino, como por ejemplo el código eléctrico nacional ANSI/NFPA n.º 70 en EE. UU.



Precaución

Desenchufe la batería del repetidor cuando la cargue con un cargador externo.



Figura 4-2 *Realización de conexiones en una batería de repuesto*

4.2 Conexiones de la antena de radiofrecuencia

Las conexiones de radiofrecuencia de la antena de recepción y transmisión se realizan mediante dos conectores distintos. Los cables coaxiales de la antena de recepción y transmisión se conectarán a los conectores del tipo -N (Tx) y BNC (Rx). La posición de estos conectores aparece en la figura 4-1. Para poder utilizar el repetidor, las antenas tienen que quedar aisladas entre sí. De usarse solo una antena, el duplexador tiene que tener el aislamiento adecuado entre los puertos de Tx y de Rx. Las necesidades de aislamiento son singulares para cada banda y figuran en la tabla que sigue:

Banda de frecuencia	Anchura de banda	Aislamiento
UHF 1	403 - 470 MHz	75 dB
UHF 2	450 - 512 MHz	85 dB
VHF	136 - 147 MHz	85 dB

Si el aislamiento del duplexador no es el adecuado, puede utilizarse también un preseleccionador.



El repetidor puede activarse en cualquier momento debido a una entrada de una unidad de suscriptor o a un identificador de onda continua. Compruebe que se ha desconectado toda la alimentación antes de desconectar la antena de transmisión.

4.2.1 Selección de duplexor

La selección de un duplexor es esencial para el rendimiento del sistema. Se puede utilizar un duplexor de cavidades (de rechazo de banda) en los sistemas que no estén situados en áreas de gran densidad de radiofrecuencia.

El duplexor debe poder funcionar con al menos 50 vatios continuamente. Si se desea obtener los mejores resultados, la pérdida de inserción debe ser inferior a 2 dB. Si el repetidor se utiliza en emplazamientos de mayor densidad de RF, se recomienda utilizar el duplexador con entalladura de paso para captación de señales parásitas.

4.2.2 Selección de antena

La selección de la antena es muy importante para el rendimiento del sistema. La antena seleccionada debe tener una impedancia de 50 ohmios y una capacidad de al menos 50 vatios. Se pueden utilizar antenas de ganancia para aumentar la cobertura del sistema. No olvide las restricciones de licencia si utiliza antenas de ganancia. Algunos servicios o regiones pueden tener limitaciones de ganacia de antenas o de ERP del sistema.

La antena debe estar conectada al duplexor con un cable de transmisión de 50 ohmios de grado alto (línea física). El cable debe tener conectores que coincidan con los conectores del duplexor y de la antena. En lo tocante a la instalación adecuada de la antena, consulte también el Manual R56 (6881089E50) de instalación de equipos de red fija con arreglo a las normas de calidad de Motorola, si desea una mayor información sobre la protección contra las descargas atmosféricas.



Es muy importante que todos los cables de la antena estén conectados a masa al entrar en el edificio.



El diseño de la antena es responsabilidad del cliente. Todos los aspectos del diseño de esta deben cumplir las normativas locales correspondientes.

Notas

Capítulo 5 Lista de control posterior a la instalación

Una vez realizada la instalación mecánica y todas las conexiones eléctricas del repetidor MOTOTRBO, se puede aplicar potencia y comprobar si el repetidor funciona correctamente.

5.1 Suministro de potencia

Antes de aplicar potencia al repetidor, compruebe que todas las tarjetas estén bien asentadas en los conectores adecuados de la placa posterior y que todos los cables de radiofrecuencia estén correctamente conectados.

Encienda el disyuntor que controla la toma de CA que suministra potencia al módulo de la fuente de alimentación del repetidor.

5.2 Verificación del funcionamiento correcto

El funcionamiento correcto del repetidor puede verificarse realizando lo siguiente:

- observe el estado de los ocho indicadores LED del panel frontal,
- ponga la radio en funcionamiento.


Precaución

Algunos componentes del repetidor pueden calentarse mucho al estar en funcionamiento. Apague el repetidor y espere a que se enfríe antes de tocarlo.

5.2.1 Indicadores LED del panel frontal

Después de encender el repetidor (o de restablecerlo), los ocho indicadores LED del panel frontal del repetidor:

- Enciéndalos durante un segundo aproximadamente para comprobar que están en buenas condiciones de trabajo.
- Apague durante un segundo y, seguidamente,
- Indique el estado operativo del repetidor.

5.3 Archivo

5.3.1 Copia de los datos del conector de código del repetidor a un equipo

Realice una copia de seguridad de los datos del conector de código o codeplug mediante el software de programación del cliente (CPS) del equipo.

Notas

Apéndice A Soporte técnico, servicio y garantía regional en EMEA (Europa, Oriente Medio y África)

A.1 Garantía y soporte de servicio

Motorola ofrece soporte a largo plazo para sus productos. Este soporte incluye el cambio completo o la reparación del producto durante el período de garantía, así como el soporte de mantenimiento y reparación, o piezas de repuesto fuera de garantía. Cualquier "devolución para cambio" o "devolución para reparación" efectuada por un distribuidor autorizado de Motorola deberá acompañarse del formulario de reclamación en garantía. Los formularios de reclamación de garantía pueden obtenerse de cualquier distribuidor autorizado de Motorola.

A.1.1 Período de garantía e instrucciones de devolución

Los términos de la garantía están completamente definidos en el contrato del vendedor o distribuidor de Motorola. Estas condiciones pueden cambiar con el tiempo, por lo que las notas siguientes son solo orientativas.

Cuando el producto esté cubierto por una garantía de "devolución para cambio" o de "devolución para reparación", se efectuará una comprobación del producto antes de devolverlo a Motorola. Esta operación se efectúa para asegurar que el producto se ha programado correctamente y que no ha sufrido daños no cubiertos por las condiciones de la garantía.

Antes de devolver una radio al departamento de garantía apropiado de Motorola, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente (consulte la página A-3). Todas las devoluciones deberán acompañarse de un formulario de reclamación en garantía, que facilita el Servicio de atención al cliente. Los productos deben devolverse en su embalaje original o correctamente empaquetados, para evitar desperfectos durante el transporte.

A.1.2 Asistencia una vez concluida la garantía

Transcurrido el período de garantía, Motorola continúa ofreciendo asistencia técnica de sus productos de dos maneras:

1. El servicio técnico de Motorola (MTS) ofrece un servicio de reparación para distribuidores y usuarios finales a precios competitivos.
2. MTS suministra piezas y módulos sueltos a distribuidores con capacidad técnica para diagnosticar averías y repararlas.

A.2 Centro Europeo de Soporte de Radio (European Radio Support Centre, ERSC)

A continuación, se indican los números de acceso a la Mesa de Información al Cliente del ERSC:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Bélgica:	08 00 72 471	Luxemburgo:	08 00 23 27
Dinamarca:	80 88 05 72	Países Bajos:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Noruega:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Alemania:	08 00 18 75 240	España:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Suecia:	02 07 94 307
Reino Unido:	08 00 96 90 95	Suiza:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

También puede marcar el número del Centro de Atención al Cliente:
Tel.: +49 30 6686 1555

Le rogamos que utilice estos números sólo para consultas de reparación.

A.3 Piezas de recambio

Algunas piezas de recambio, piezas de repuesto e información de productos pueden pedirse directamente. Si la pieza tiene asignado un número de referencia completo de Motorola, el elemento puede obtenerse en la Organización de productos y soluciones de radios de Motorola (RPSO). Si la pieza no tiene asignado ningún número, lo más normal es que Motorola no disponga de ella. Si el número de referencia está marcado con un asterisco, significa que la pieza sólo puede obtenerse en el Almacén de Motorola. Si no se incluye una lista de piezas, generalmente significa que no hay piezas sustituibles por el usuario en ese kit o en ese conjunto.

Los pedidos de piezas, kits y conjuntos de recambio suelen realizarse directamente en la organización del fabricante/distribuidor local de Motorola o a través de la Motorola Online en la página: https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* La Organización de productos y soluciones de radios de Motorola (RPSO) se denominaba anteriormente División de Servicios y Productos de Radioteléfonos (RPSD) o Departamento de Accesorios y Servicio Postventa de Motorola (AAD).

A.4 Soporte técnico

El servicio de productos de Motorola está a disposición de vendedores y distribuidores para resolver cualquier problema de funcionamiento con el que pudieran encontrarse.

Norte de Europa - Stephen Woodrow
Teléfono: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Correo electrónico: CSW066@motorola.com

Rusia y Bielorrusia - Andrey Nagornykh
Teléfono: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Correo electrónico: mwcb47@motorola.com

Oriente Medio y África - Wayne Holmes
Teléfono: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
Correo electrónico: radiosupport.za@motorola.com

Francia - Armand Roy
Teléfono: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico: armand.roy@motorola.com

Europa Central y del Este - Siggy Punzenberger
Teléfono: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Correo electrónico: TFG003@email.mot.com

Alemania - Customer Connect Team
Teléfono: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Correo electrónico: cgiss.emea@europe.mot.com

Italia - Ugo Gentile
Teléfono: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Correo electrónico: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia - Laurent Irrmann
Teléfono: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Asistencia adicional de Motorola

También puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente a través de la siguiente dirección web.
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Notas

Prefazione

Il presente manuale è rivolto a tecnici competenti che conoscono a fondo apparecchiature simili a quelle descritte nel presente manuale. In particolare, il manuale riporta le istruzioni per l'installazione del ripetitore MOTOTRBO.

Sicurezza del prodotto ed esposizione all'energia di radiofrequenza (RF)

Si rimanda alla lettura del paragrafo Requisiti d'installazione per la conformità alle norme di sicurezza sull'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF), a pagina ii.

Informazioni sul copyright del software

I prodotti Motorola descritti nel presente manuale possono essere dotati di programmi software Motorola protetti da copyright memorizzati nelle memorie dei semiconduttori o in altri supporti. Le leggi vigenti negli Stati Uniti e in altri paesi del mondo conferiscono alcuni diritti esclusivi a Motorola per i programmi software protetti da copyright, che prevedono, tra l'altro, il diritto esclusivo di copiare o riprodurre i programmi software muniti di copyright con qualsiasi mezzo. Di conseguenza, i programmi software Motorola protetti da copyright contenuti nei prodotti Motorola descritti nel presente manuale non possono essere copiati, riprodotti, modificati, sottoposti a ingegnerizzazione inversa o distribuiti in nessun modo senza la previa autorizzazione scritta di Motorola. Inoltre, l'acquisto di prodotti Motorola non comporta la concessione o diretta o indiretta, o per implicazione, o altrimenti, di alcuna licenza in conformità ai copyright, ai brevetti o alle domande di brevetti di Motorola, ad eccezione della normale licenza all'uso non esclusiva prevista dalla legislazione che tutela l'acquisto di un prodotto.

Copyright del documento

Manleva

Si è provveduto a verificare attentamente la correttezza delle informazioni riportate nel presente documento. Motorola non si assume però alcuna responsabilità per eventuali imprecisioni ivi contenute e si riserva la facoltà di apportare modifiche ai prodotti ivi descritti per migliorare la lettura, il funzionamento o il design. Motorola non risponde di eventuali danni conseguenti alle applicazioni o all'utilizzo dei prodotti o circuiti ivi descritti, né di eventuali licenze previste dai diritti dei suoi brevetti o dai diritti dei brevetti di terzi.

Marchi di fabbrica

Il logotipo MOTOROLA e il logotipo stilizzato M sono marchi depositati nell'Ufficio Brevetti e Marchi americano. I nomi commerciali di tutti gli altri prodotti o servizi appartengono ai rispettivi titolari.

Requisiti d'installazione per la conformità alle norme di sicurezza sull'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF)

ATTENZIONE!

Questa ricetrasmittente è destinata al settore professionale, dove gli utenti sono perfettamente consapevoli dei rischi dell'esposizione all'enegia di radiofrequenza e sono in grado di controllarne l'esposizione per soddisfare i limiti imposti dalle norme FCC/ICNIRP. NON è destinata al settore privato o ad altri impieghi.

Come accertare la conformità alle norme sulla sicurezza in presenza di energia di radiofrequenza:

- installare solo antenne e accessori Motorola;
- dopo aver installato questa apparecchiatura, accertarsi che l'utente finale abbia a disposizione l'opsucolo Sicurezza del prodotto ed esposizione all'energia di radiofrequenza allegato al presente dispositivo.

Prima di utilizzare questa ricetrasmittente, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e le norme di sicurezza riportate nell'opuscolo Sicurezza del prodotto ed esposizione all'energia di radiofrequenza (Pubblicazione Motorola, codice parte 6866537D37) per garantire che siano rispettati i limiti di esposizione all'energia di radiofrequenza (RF).

Per visionare l'elenco delle antenne e degli altri accessori approvati da Motorola, visitare il seguente sito Internet, che elenca gli accessori approvati per il proprio modello di ricetrasmittente:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

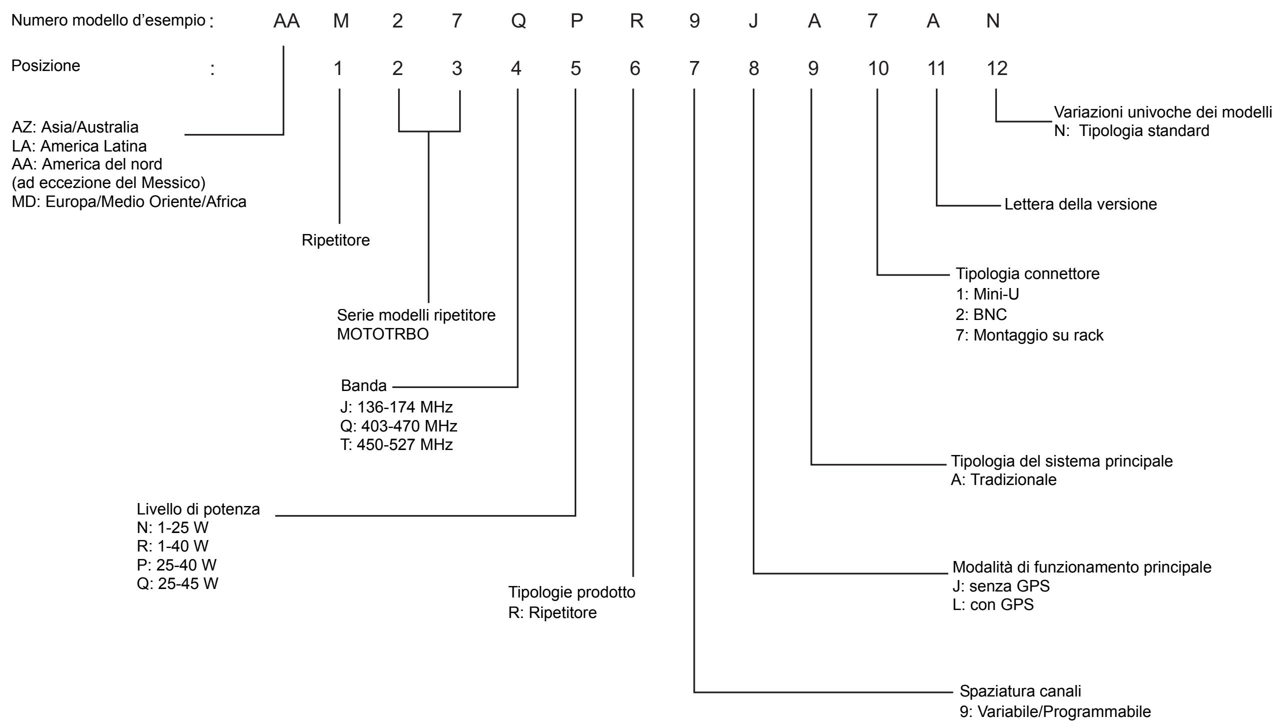
Indice

Pubblicazioni correlate

Manuale base di manutenzione DR 3000 .... 6866576D03

Elenco delle figure

Tabella numerazione modelli ripetitore MOTOTRBO



Capitolo 1 Considerazioni preliminari

L'installazione appropriata del ripetitore MOTOTRBO ne assicura affidabilità e prestazioni ottimali. A tal fine, è indispensabile programmare oculatamente l'installazione, considerando la posizione del ripetitore rispetto all'alimentazione e alle antenne. Si devono prendere in considerazione anche le condizioni ambientali del sito d'installazione, il metodo di montaggio specifico (tra i molti disponibili), gli utensili e le attrezzature necessarie.

Se questo tipo di apparecchio viene installato per la prima volta, si consiglia di leggere:

- l'intera sezione che descrive le modalità d'installazione prima di installare il ripetitore
- Il manuale *Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installation manual*, R56 (codice 6881089E50), riporta le informazioni sul collegamento a terra per la protezione antifulmine.

1.1 Informazioni generali sull'installazione

Le informazioni che seguono descrivono l'operazione d'installazione del ripetitore MOTOTRBO e dell'apparecchiatura ausiliaria in modo generale. Le informazioni più dettagliate sulle singole operazioni d'installazione sono riportate nella sezione 2: Installazione meccanica.

- Pianificare l'installazione, prestando particolare attenzione alle condizioni ambientali del sito d'installazione, ai requisiti di ventilazione, alla messa a terra e alla protezione dalle scariche atmosferiche.
- Disimballare e verificare l'integrità dell'apparecchiatura.
- Eseguire l'installazione meccanica dell'apparecchiatura in sede.
- Effettuare i collegamenti elettrici e i cablaggi previsti, fra cui:
  - Collegamento all'ingresso c.a.
  - Cavi coassiali per le antenne di trasmissione e ricezione.
- Eseguire una prova di verifica del funzionamento dell'apparecchiatura ad installazione ultimata per accertarsi che sia montata in modo corretto.
- Procedere alla personalizzazione dei parametri del ripetitore secondo le specifiche del cliente (ad esempio, frequenza di esercizio, tono PL, codici, codice colore ecc.).

1.2 Condizioni ambientali della sede d'installazione

È possibile installare il ripetitore in qualsiasi luogo adatto per il posizionamento di apparati di comunicazione elettronici, sempre che le condizioni ambientali non superino le specifiche tecniche dell'apparecchio relativamente alla temperatura, all'umidità e alla qualità dell'aria.

NOTA: Dal luglio 2008, i ripetitori DR 3000 VHF e UHF incorporano una ventola principale a risparmio energetico. Dopo aver acceso il ripetitore, la ventola entra in funzione temporaneamente per eseguire l'autodiagnostica. Se la temperatura ambiente interna del ripetitore resta al di sotto di 30°C, la ventola non è operativa. Per contro, entra in funzione e rimane operativa solo se la temperatura ambiente interna del ripetitore sale oltre i 30°C, e la sua velocità aumenta con l'aumentare della temperatura. A 50°C, la ventola funziona alla massima velocità.

1.2.1 Fascia di temperatura di esercizio

Da -30°C a +60°C

La temperatura misurata in prossimità del ripetitore. A titolo esemplificativo, se il ripetitore è montato in un armadio, la temperatura viene misurata all'interno dell'armadio.

1.2.2 Umidità

Le condizioni di umidità non devono superare il 95% di umidità relativa a 50°C.

1.2.3 Qualità dell'aria

Per gli apparecchi operanti in un'area ecologicamente controllata e quando uno o più ripetitori sono montati su rack, le concentrazioni di particelle aeree non devono superare 25 μg/m³.

Per gli apparecchi operanti in un'area ecologicamente controllata e quando uno o più ripetitori sono alloggiati in armadi, le concentrazioni di particelle aeree non devono superare 90 μg/m³.


Avvertenza

Se il ripetitore viene installato in un ambiente polveroso o sporco o che non soddisfa i requisiti di qualità dell'aria previsti, è necessario installare dispositivi di filtraggio per trattare l'aria utilizzata per il raffreddamento dei moduli del ripetitore. La polvere o lo sporco che si accumula sulle schede dei circuiti stampati e sui moduli è difficile da eliminare e può provocare malfunzionamenti come il surriscaldamento e l'interruzione intermittente dei collegamenti elettrici.

1.3 Ventilazione dell'apparecchiatura

Il ripetitore è dotato di una ventola di raffreddamento destinata a provvedere al raffreddamento a convezione forzata. Durante la pianificazione dell'installazione, osservare le seguenti linee guida:

- Gli armadi forniti dal cliente devono essere dotati di scanalature o bocchette sul pannello anteriore (per l'ingresso dell'aria) e sul pannello posteriore o sui pannelli laterali (per l'uscita dell'aria). Se più ripetitori sono installati in un unico armadio, verificare che le aperture di ventilazione attorno a ogni ripetitore forniscano una ventilazione adeguata per il raffreddamento dell'apparecchio.
- Accertarsi che siano presenti 15 cm di spazio libero tra le bocchette di ventilazione di ciascun armadio e gli eventuali muri, allo scopo di assicurare la ventilazione adeguata.
- Quando più armadi (ciascuno contenente più ripetitori) sono installati in un ambiente chiuso, verificare che la ventilazione sia adeguata, prendendo in considerazione gli impianti di condizionamento dell'aria o altri tipi di climatizzazione allo scopo di soddisfare i requisiti termici riportati nella Sezione 1.2.1, Fascia della temperatura di esercizio a pagina 1-1.

1.4 Requisiti dell'alimentazione in c.a.

Il ripetitore è munito di un alimentatore di commutazione, che opera ad una tensione di ingresso c.a. di 100 – 240 V c.a. a 47 – 63 Hz. È prevista la dotazione di un cavo di alimentazione a 3 poli per collegare l'alimentatore alla fonte di alimentazione in c.a.

Si consiglia di utilizzare una presa elettrica a 3 poli con messa a terra come fonte di alimentazione elettrica in c.a.


Avvertenza

L'apparecchio deve essere installato in prossimità di una sorgente di corrente alternata facilmente accessibile.

La presa deve essere collegata a una fonte di alimentazione in c.a. in grado di erogare un valore massimo di 280 W. Per un ingresso nominale di 110/120 V in c.a., la fonte di alimentazione in c.a. deve erogare 5 A e deve essere protetta da un interruttore dalla capacità di 15 A. Per un ingresso nominale di 220/240 V in c.a., la fonte di alimentazione in c.a. deve erogare 3 A ed essere protetta da un interruttore dalla capacità di 10 A.

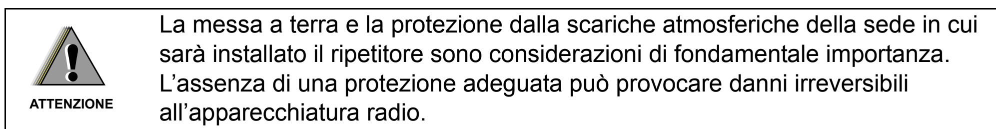
1.4.1 Sovraccarico del circuito

Prestare attenzione agli effetti del sovraccarico sui dispositivi di protezione da sovracorrente e sui cavi di alimentazione. A tal fine, osservare i valori massimi ammessi per l'apparecchiatura.

1.5 Metodi di montaggio dell'apparecchiatura

Il ripetitore MOTOTRBO può essere montato in un rack, una staffa o un armadio (disponibili come accessori).

1.6 Messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche della sede



La messa a terra e la protezione dalla scariche atmosferiche della sede in cui sarà installato il ripetitore sono considerazioni di fondamentale importanza. L'assenza di una protezione adeguata può provocare danni irreversibili all'apparecchiatura radio.

Una delle considerazioni più importanti durante la progettazione di una sede di comunicazione è l'impianto di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche. Anche se le corrette metodologie di messa a terra e di protezione dalle scariche atmosferiche sono strettamente correlate, la categoria generale di messa a terra della sede può essere articolata come indicato qui di seguito.

1.6.1 Messa a terra elettrica

I fili di terra che trasportano la corrente elettrica dalla circuiteria o dall'apparecchiatura alla sede fanno parte dell'operazione di messa a terra elettrica. Questa comprende l'alimentazione elettrica in c.a. o c.c. utilizzata per alimentare l'apparecchiatura installata nella sede, nonché fili e cavi collegati ad allarmi o sensori situati nella sede.

1.6.2 Messa a terra delle radiofrequenze

Questo tipo di messa a terra si riferisce al circuito di protezione per la messa a terra dell'energia di radiofrequenza indesiderata. Un esempio della messa a terra della RF è l'uso di schermature capaci di prevenire, o perlomeno minimizzare, la dispersione di energia RF indesiderata dai dispositivi di comunicazione e dai cavi.

1.6.3 Protezione dalle scariche atmosferiche

La protezione dalle scariche atmosferiche è indispensabile al fine di assicurare la sicurezza e l'affidabilità della sede di comunicazione. I cavi di trasmissione RF e le linee elettriche a corrente continua e alternata devono essere protetti per impedire l'entrata dell'energia dei fulmini nel sito d'installazione.

La descrizione approfondita delle tecniche di messa a terra e di protezione da scariche atmosferiche del sito d'installazione esula dallo scopo di questo manuale di istruzioni. Esistono comunque eccellenti fonti di informazione industriali che trattano le regole e le linee guida sulla messa a terra e sulla protezione da scariche atmosferiche dei siti in cui sono installati gli apparecchi di comunicazione.

NOTA: Motorola consiglia le seguenti fonti di riferimento:
Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment
Installation Manual R56 ....6881089E50

1.6.4 Messa a terra dell'apparecchiatura

Il ripetitore è dotato di una vite di messa a terra situata sul retro del modulo di alimentazione del ripetitore. Questa vite è usata per collegare il ripetitore al punto di messa a terra della sede. Tutti i cavi delle antenne e quelli di alimentazione c.a. e c.c. devono essere messi a terra e protetti da fulmini in modo corretto, secondo le regole e le linee guida descritte in precedenza. L'assenza di un'adeguata protezione da scariche atmosferiche può danneggiare irreversibilmente l'apparecchio radio.

Note

Capitolo 2 Installazione meccanica

La presente sezione descrive come disimballare ed eseguire l'installazione meccanica del ripetitore MOTOTRBO. Esistono numerosi metodi d'installazione del ripetitore, in base al tipo di armadio o rack (eventuale) prescelto per alloggiare il/i ripetitore/i. Le operazioni d'installazione descritte interessano tutte le tipologie di armadi e rack.



Qualora sia necessario smontare i moduli dal ripetitore, osservare le avvertenze sulla protezione delle scariche elettrostatiche.

2.1 Disimballaggio dell'apparecchiatura

Il contenuto della confezione comprende:

- Ripetitore MOTOTRBO
- Cavo di alimentazione a c.a.
- Opuscolo R&TTE
- Opuscolo sulle norme di sicurezza e l'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF)
- Cavo di backup per la batteria (opzionale)



Verificare l'assenza di danni dal ripetitore subito dopo averlo disimballato e, in presenza di danni, segnalarne l'entità al trasportatore e a Motorola.

2.2 Trasferimento dell'apparecchiatura dall'imballaggio al rack o armadio

Il ripetitore viene spedito in una scatola. Togliere il ripetitore dall'imballaggio e trasferirlo su un rack o in un armadio.

NOTA: Gli armadi e i rack forniti del cliente devono essere dotati di guida di montaggio e spaziatura dei fori compatibili con i dati tecnici EIA universali di 48,3 cm. Gli armadi devono essere provvisti di ventilazione adeguata (vedere "Condizioni ambientali del sito d'installazione previsto" a pagina 1-1) e devono rispettare i seguenti dati dimensionali:

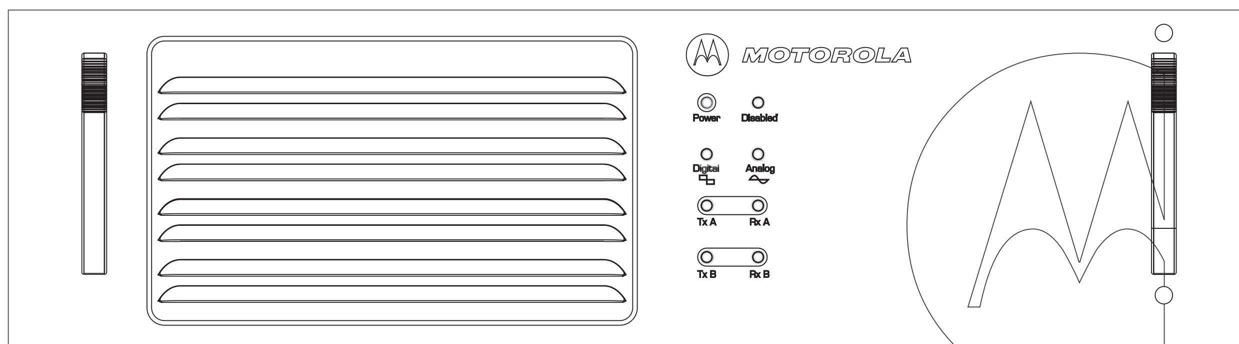
- profondità di 41,3 cm
- larghezza di 48,3 cm
- altezza di 13,4 cm
- Due binari di montaggio di 5 cm dalla parte anteriore dell'armadio con fori di montaggio anteriori posti ad una distanza di 5,7 cm l'uno dall'altro (da centro a centro).

Per richiedere precisazioni specifiche sul montaggio dell'apparecchio negli armadi forniti dal cliente, rivolgersi al Servizio di Supporto tecnico di Motorola.

Note

Capitolo 3 Spie luminose e connettori

3.1 Pannello anteriore

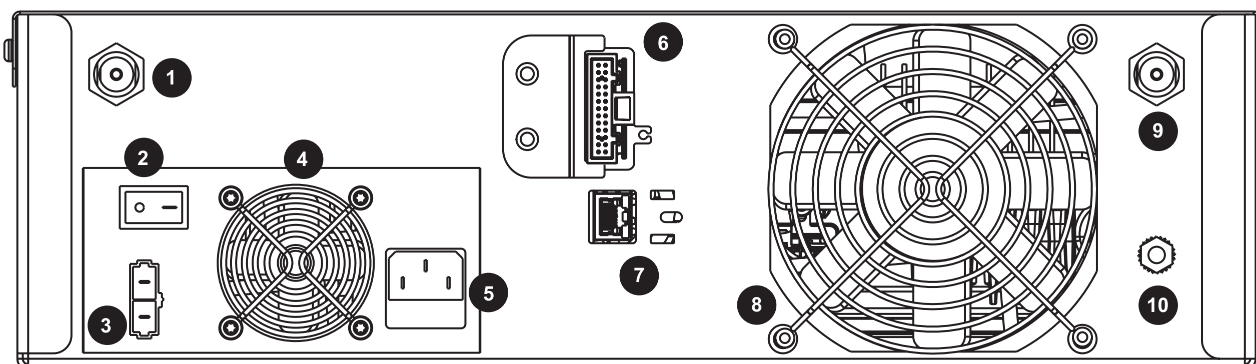


3.1.1 Descrizione delle spie luminose LED

LED	Stato	Descrizione
Alimentazione	A luce fissa VERDE	Ripetitore alimentato da c.a.
	A luce fissa ROSSA	Ripetitore alimentato dalla batteria di backup.
	SPENTO	Ripetitore spento.
Disattivazione ripetitore	A luce fissa ROSSA	Disattivazione funzione ripetitore.
	A luce lampeggiante ROSSA	Ripetitore nella modalità di autodiagnostica.
	SPENTO	Ripetitore nella normale modalità di funzionamento.
Digitale	A luce fissa BLU	Ripetitore nella modalità digitale.
Analogico	A luce fissa GIALLA	Ripetitore nella modalità analogica.
TX-A	A luce fissa VERDE	Il ripetitore trasmette (in analogico).
	A luce fissa VERDE	Il ripetitore trasmette sullo slot A (in digitale).
RX-A	A luce fissa GIALLA	Il ripetitore sta ricevendo (analogico).
	A luce fissa GIALLA	Il ripetitore sta ricevendo sullo slot A (digitale).
TX-B	A luce fissa VERDE	Il ripetitore trasmette sullo slot B (in digitale).
RX-B	A luce fissa GIALLA	Il ripetitore sta ricevendo sullo slot B (digitale).

NOTA: Se il ripetitore è nel Modo misto dinamico, vengono utilizzati entrambi i LED digitale ed analogico per segnalare lo stato dinamico del ripetitore. Quando il ripetitore è in standby, lo stato del LED digitale è BLU acceso fisso, mentre quello del LED analogico è GIALLO acceso fisso. Nella modalità operativa analogica, il LED analogico GIALLO è acceso fisso mentre quello digitale è SPENTO. Nella modalità operativa digitale, il LED digitale BLU è acceso fisso mentre quello analogico è SPENTO.

3.2 Pannello posteriore



3.2.1 Componenti del pannello posteriore

Nº	Articolo	Descrizione
1	Connettore RX	BNC (femmina).
2	Interruttore di alimentazione ON/OFF	Accende e spegne il ripetitore a livello dell'entrata di corrente alternata.
3	Connettore batteria di backup (alim. in c.c.)	La batteria di backup alimenta il ripetitore in caso di mancanza di corrente. La batteria è un accessorio opzionale. Anche se il ripetitore provvede alla ricarica lenta della batteria, si consiglia di utilizzare un caricabatteria esterno per equalizzare la batteria dopo l'uso prolungato. Il passaggio automatico dall'alimentazione in c.a. a quella della batteria dopo una caduta della corrente di rete è una funzione dell'alimentatore fornito di serie. Al ripristino dell'alimentazione di rete, viene anche ripristinata l'alimentazione in c.a. al ripetitore. Per segnalare l'alimentazione della batteria, le spie luminose sul pannello anteriore passano dal colore verde a rosso.
4	Ventola alimentatore	Funziona ininterrottamente per raffreddare il ripetitore.
5	Connettore alimentazione generale (alim. in c.a.)	100 – 240 Volt
6	Connettore accessori posteriore	Il cavo di programmazione si inserisce qui.
7	Connettore Ethernet	10 Base T/100 Base Tx (RJ45).
8	Ventola principale	Velocità variabile. Si arresta alla temperatura ambiente. Aumenta con l'uso prolungato del ripetitore.

Nº	Articolo	Descrizione
9	Connettore TX	Tipo N (femmina).
10	Vite di messa a terra	Deve essere collegato alla messa a terra dell'impianto.

3.2.2 Connettore accessori posteriore

Il connettore accessori posteriore si trova sopra il connettore Ethernet. La maggior parte degli accessori approvati da Motorola sono dotati di terminali femmina, crimpati a un filo del calibro di 20 AWG, appositamente studiato per essere inserito nel connettore accessori posteriore.

Inserire il terminale femmina nell'housing del connettore accessori nelle posizioni appropriate. L'housing viene fornito a corredo con l'accessorio. Collegare l'housing del connettore accessori al connettore accessori sulla parte posteriore del ripetitore. Non inserire altri terminali generici nell'housing, per evitare di causare intermittenze elettriche e di danneggiare l'housing.

3.2.3 Connettore Ethernet

Il connettore Ethernet supporta entrambe le connessioni 10 Base T e 100 Base Tx. Il connettore è munito di due LED integrati:

Stato	Descrizione
LED verde	Se acceso, segnala una velocità di 100 Mbit; se SPENTO una velocità di 10 Mbit.
LED giallo	Se acceso fisso, segnala un collegamento valido; se lampeggia indica l'attività di trasmissione/ricezione.

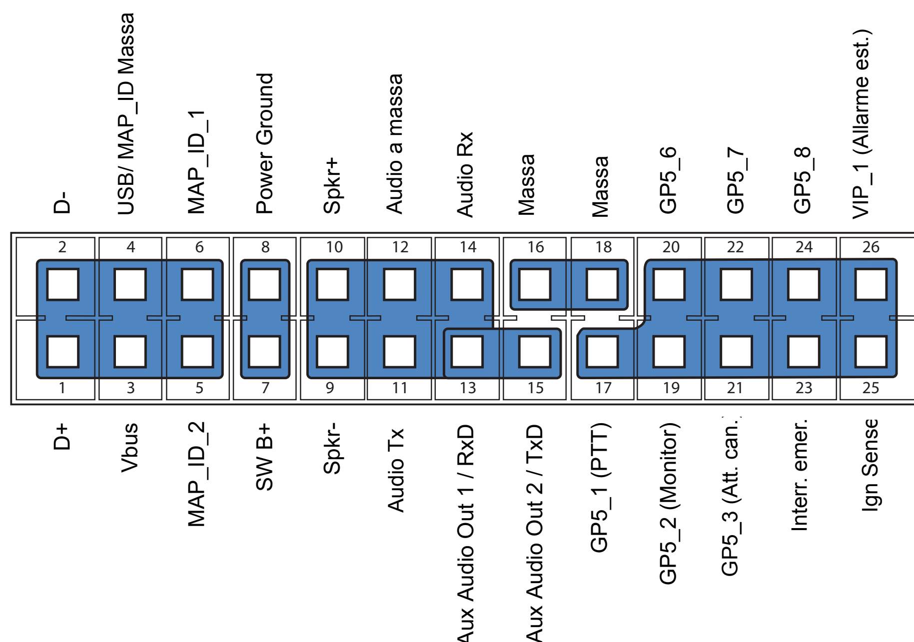


***Tabella 3-1** Funzioni dei pin del connettore accessori posteriore*

Pin n.	Nome pin	Funzione	Pin n.	Nome pin	Funzione
1	D+	USB + (Dati)	14	Rx Audio	Ricezione live audio[2]
2	D-	USB - (Dati)	15	AUX Audio 2	Public Address 2
3	VBUS	Alimentatore USB (5 V da accessorio/cavo USB)	16	GND	Massa
4	USB/MAP_ID GND	Massa USB/MAP_ID	17	GP5-1 (PTT)	GPIO livello 5 V, Input PTT[1]
5	MAP_ID_2	Identificativo accessorio	18	GND	Massa
6	MAP_ID_1	Identificativo accessorio	19	GP5-2 (Monitor)	GPIO livello 5 V, Input Monitor[3]
7	SW B+	Tensione di batteria commutata	20	GP5-6	GPIO livello 5 V
8	PWRGND	Massa	21	GP5-3	GPIO livello 5 V, funzione attività canale
9	SPKR-	Altoparlante - (impedenza minima 3,2 ohm)	22	GP5-7	GPIO livello 5 V
10	SPKR+	Altoparlante + (impedenza minima 3,2 ohm)	23	EMERGENCY	Input interruttore di emergenza
11	Tx Audio	Ingresso microfono esterno posteriore[4]	24	GP5-7	Nessuna connessione
12	Audio GND	Audio a massa	25	IGN SENSE	Nessuna connessione
13	AUX Audio 1	Public Address1	26	VIP-1	PIO 5 V, tollerante 12 V, allarme esterno

[1] *Collegando questa linea a massa si attiva la funzione del PTT, attivando l'input AUX_MIC.*

[2] *Segnale audio in ricezione di livello fisso (a prescindere dal livello del volume), compresi i toni di avviso. Audio piatto o de-enfasi sono programmati mediante CPS. La tensione di uscita è di circa 330 mVrms per 1 kHz di deviazione.*

[3] *Questo input può essere utilizzato per rilevare quando il microfono viene sganciato.*

[4] *Questo segnale del microfono non dipende dal segnale del microfono collegato al connettore anteriore. Il livello nominale di input è 80 mVrms per 60% di deviazione. L'impedenza c.c. è di 660 ohm e quella c.a. di 560 ohm.*

Note

Capitolo 4 Collegamenti elettrici

Una volta eseguita l’installazione meccanica del ripetitore MOTOTRBO, è necessario effettuare i collegamenti elettrici. A tal fine:

- cavo di alimentazione c.a., e
- cavi coassiali dell’antenna

La Figura 4-1 mostra la posizione dei diversi connettori e delle connessioni sul pannello posteriore del ripetitore.

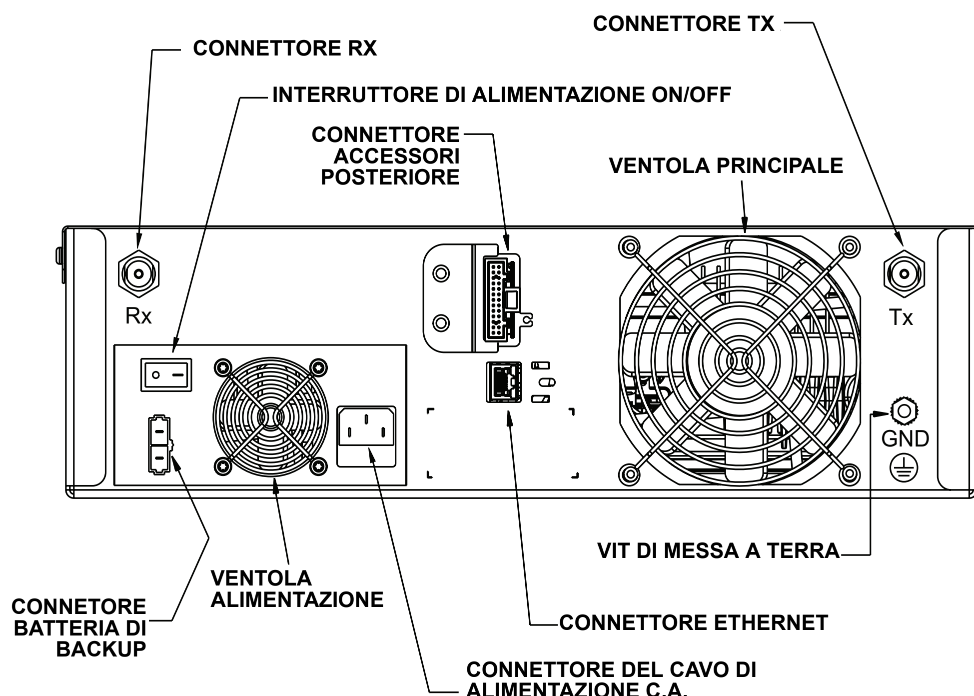


Figura 4-1 *Ubicazione dei connettori esterni sul retro del ripetitore*

4.1 Collegamenti all’alimentazione elettrica

4.1.1 Collegamento all’alimentazione elettrica in c.a.



Non collegare ancora l’alimentazione in c.a. erogata al ripetitore. Verificare che l’interruttore collegato alla presa dell’alimentazione a c.a. sia spento (**OFF**).

NOTA: la sorgente di corrente alternata deve essere installata nelle vicinanze dell’apparecchio e deve essere facilmente accessibile.

Ogni ripetitore è corredato di un cavo di alimentazione lungo 2,438 m destinato a collegare il ripetitore alla fonte di alimentazione in c.a. a 110/120/220/240 V. La Figura 4-1 mostra la posizione in cui il cavo di alimentazione c.a. si collega al ripetitore. Inserire la spina a 3 poli nella presa con messa a terra dell’alimentazione da 110/120/220/ 240 V a c.a.

Qualora sia necessario un cavo di alimentazione alternativo, procurarsene uno idoneo, con componenti approvati dall’ente di verifica della sicurezza che opera nel paese di utilizzo, acquistandolo da un fornitore di componenti elettrici certificato.

4.1.2 Collegamento di messa a terra

Il ripetitore è dotato di vite di messa a terra situata sul retro del ripetitore stesso. Collegare il cavo di massa del sito alla vite di massa.

 Avvertenza	Per le informazioni dettagliate sulla protezione antifulmine, consultare il manuale *Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual R56* (codice 6881089E50).

 Avvertenza	Il ripetitore deve essere connesso solo a una batteria conforme alle normative per l’energia elettrica previste per il paese di utenza finale; ad esempio, il National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70 negli Stati Uniti.

4.1.3 Collegamento della batteria di backup

Il ripetitore MOTOTRBO consente il collegamento di una batteria di backup in caso di interruzione dell’erogazione della corrente di rete.

La batteria di backup viene collegata al ripetitore attraverso il connettore a c.c. situato sul retro del ripetitore stesso (vedere Figura 4-2).

L’alimentatore del ripetitore provvede ad eseguire la carica lenta della batteria di backup. Qualora quest’ultima sia quasi completamente scarica, si consiglia di utilizzare un caricabatteria esterno per ricaricarla.

 Avvertenza	Il collegamento del caricabatteria deve essere effettuato in conformità alle norme elettriche vigenti nel paese di utilizzo, come il National Electrical Code ANSI/NFPA No.70 negli Stati Unti.

 Avvertenza	Staccare la batteria dal ripetitore quando si carica la batteria con un caricature esterno.



Figura 4-2 *Modalità di collegamento della batteria di backup*

4.2 Collegamento dell'antenna RF

Il connettore RF per l'antenna di trasmissione e ricezione va eseguito con due connettori diversi. I cavi coassiali dall'antenna ricevente e trasmittente devono essere collegati a connettori di tipo N (Tx) e BNC (Rx). La posizione di questi connettori è illustrata nella Figura 4-1. Per l'uso nel modo ripetitore, le antenne devono essere separate da un isolamento adeguato oppure, nel caso venga utilizzata una sola antenna, il duplexer deve avere un isolamento adeguato tra le porte Tx e Rx. I requisiti di isolamento sono specifici a ogni banda e sono riportati nella tabella che segue.

Banda di frequenza	Larghezza di banda	Isolamento
UHF 1	403–470 MHz	75 dB
UHF 2	450–512 MHz	85 dB
VHF	136–174 MHz	85 dB

Qualora l'isolamento del duplexer sia insufficiente, è possibile utilizzare un preselettore.



Il ripetitore può accendersi in qualsiasi momento successivamente all'intervento dell'apparecchio di un abbonato o di un ID CW. Verificare che l'alimentazione sia disinserita prima di scollegare l'antenna di trasmissione.

4.2.1 Selezione del duplexer

La selezione del duplexer è essenziale per la performance del sistema. In alcuni sistemi non situati in siti con elevate densità RF, è possibile utilizzare un duplexer di tipo notch (reiezione di banda).

Il duplexer deve essere in grado di gestire almeno 50 watt a funzionamento continuo. Per ottenere prestazioni ottimali dal sistema, la perdita d'inserimento deve essere inferiore a 2 dB. Se il ripetitore viene utilizzato in siti con densità RF più elevata, si consiglia l'uso di un duplexer passa-banda e notch.

4.2.2 Selezione dell'antenna

La scelta dell'antenna è di importanza fondamentale ai fini delle prestazioni dell'impianto. L'antenna prescelta deve avere un'impedenza di 50 Ohm ed essere in grado di gestire una potenza di 50 watt. È possibile utilizzare antenne di guadagno per aumentare la portata dell'impianto. In occasione della scelta di antenne di guadagno, osservare i vincoli di licenza vigenti in quanto alcuni servizi e regioni possono imporre vincoli sul guadagno dell'antenna e sulla potenza effettivamente irradiata dall'impianto (ERP).

L'antenna deve essere collegata al duplexer con linea di trasmissione ad alto grado di 50 ohm (hardline). La linea deve essere dotata di connettori corrispondenti a quelli utilizzati sul duplexer e sull'antenna. Per installare correttamente l'antenna, consultare anche il manuale *Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual R56* (codice 6881089E50).



È importante provvedere alla messa a terra dei cavi dell'antenna al punto di entrata nell'edificio.



La progettazione dell'antenna è a carico del cliente. Tutti gli aspetti di progettazione dell'antenna devono essere conformi alle normative locali pertinenti.

Note

Capitolo 5 Verifiche ad installazione ultimata

Una volta provveduto all'installazione meccanica del ripetitore MOTOTRBO e alla realizzazione dei collegamenti elettrici, è possibile collegare l'alimentazione e verificare il debito funzionamento del ripetitore.

5.1 Inserimento della corrente

Prima di collegare il ripetitore alla rete elettrica, verificare che le schede di circuiti stampati siano saldamente fissate ai rispettivi connettori situati sul retro del ripetitore e che tutti i cavi RF siano collegati saldamente.

Accendere l'interruttore che controlla l'ingresso della corrente alternata all'alimentatore del ripetitore.

5.2 Verifica del funzionamento

Verificare il funzionamento del ripetitore:

- osservando il colore delle 8 spie LED situate sul pannello anteriore e
- provando il funzionamento della ricetrasmittente.


Avvertenza

Alcuni componenti del ripetitore possono surriscaldarsi durante il funzionamento. Spegnere il ripetitore e attendere che si sia raffreddato a sufficienza prima di toccarlo.

5.2.1 Spie luminose LED sul pannello anteriore

Dopo l'ACCENSIONE del ripetitore (o dopo il ripristino del ripetitore), le 8 spie LED presenti sul pannello anteriore:

- si accendono per circa un secondo per segnalare che funzionano correttamente, quindi
- si spengono per un secondo, e infine
- indicano lo stato operativo del ripetitore.

5.3 Archiviazione

5.3.1 Memorizzazione dei dati del codeplug del ripetitore su un computer

Creare una copia di backup dei dati del codeplug del ripetitore utilizzando il software di programmazione cliente (CPS).

Note

Appendice A Garanzia regionale EMEA, Servizio Riparazioni e Assistenza tecnica

A.1 Garanzia e servizio riparazioni

L'assistenza offerta da Motorola prevede un Servizio assistenza post-vendita a lungo termine per i suoi prodotti, che comprende la sostituzione e/o riparazione del prodotto durante il periodo di garanzia, nonché la manutenzione, riparazione e assistenza per le parti di ricambio fuori garanzia. Qualsiasi prodotto "reso per sostituzione" o "reso per riparazione" ad un distributore autorizzato Motorola deve essere corredato dal Modulo richiesta garanzia, disponibile, su richiesta, presso il distributore autorizzato Motorola.

A.1.1 Periodo di garanzia e modalità di restituzione

I termini di garanzia sono riportati nella loro interità nel contratto di concessione in vendita, distribuzione o rivendita Motorola. Questi termini possono essere emendati di quando in quando, quindi le informazioni che seguono sono fornite esclusivamente a titolo informativo.

Un prodotto coperto dalla garanzia "reso per sostituzione" o "reso per riparazione" verrà controllato prima di essere restituito a Motorola, allo scopo di verificare che sia stato programmato correttamente o che il danno rientri nei termini della garanzia.

Prima di spedire la radio al centro Motorola appropriato, contattare il Servizio Risorse Clienti (si rinvia alla pagina A-3). Tutti gli apparati resi devono essere corredati dal Modulo richiesta garanzia, disponibile presso il Servizio Clienti. I prodotti devono essere resi nella confezione originale, oppure imballati in modo adeguato per evitare di danneggiarli durante il trasporto.

A.1.2 Periodo post-garanzia

Allo scadere della garanzia, Motorola continua a fornire assistenza per i suoi prodotti in due modi:

1. Il Centro di assistenza tecnica MTS (Managed Technical Services) Motorola offre a utenti e distributori un servizio riparazioni a prezzi competitivi.
2. MTS fornisce parti e moduli di ricambio, che possono essere acquistati dai distributori che possiedono le competenze tecniche necessarie per effettuare l'analisi dei guasti e le relative riparazioni.

A.2 Centro europeo per il supporto radio (ERSC)

I punti di assistenza ERCS sono disponibili chiamando i seguenti numeri di telefono:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Belgio:	08 00 72 471	Lussemburgo:	08 00 23 27
Danimarca:	80 88 05 72	Paesi Bassi:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norvegia:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portogallo:	08 00 84 95 70
Germania:	08 00 18 75 240	Spagna:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Svezia:	02 07 94 307
Gran Bretagna:	08 00 96 90 95	Svizzera:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islanda:	80 08 147

Oppure chiamare il Centro europeo per le riparazioni e l’assistenza al numero:
Tel: +49 30 6686 1555

Chiamare questi numeri soltanto per richiedere interventi di riparazione.

A.3 Parti di ricambio

È possibile ordinare alcune parti di ricambio e/o informazioni sui prodotti. Una parte è disponibile presso Motorola Radio Products and Solutions Organization (RPSO) se identificata dal codice completo Motorola. In assenza di tale codice, la parte non è, di norma, disponibile presso Motorola. Se il codice è seguito da un asterisco, la parte può essere installata esclusivamente presso un Centro assistenza Motorola. Se un elenco delle parti non è incluso, le parti del kit o complessivo acquistato non possono essere riparate.

Ordinare le parti, i kit o i complessivi di ricambio direttamente presso il distributore Motorola di zona, oppure utilizzando il servizio Motorola Online, all’indirizzo
https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* Radio Products and Solutions Organization (RPSO) si chiamava in precedenza Radio Products Services Division (RPSD) e/o Accessories and Aftermarket Division (AAD).

A.4 Assistenza tecnica

I centri di assistenza tecnica Motorola sono in grado di assistere i concessionari/distributori nella ricerca e soluzione dei guasti che si possono verificare.

Nord Europa - Stephen Woodrow
Telefono: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
E-mail: CSW066@motorola.com

Europa centrale e orientale - Siggy Punzenberger
Telefono: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
E-mail: TFG003@email.mot.comm

Russia e Bielorussia - Andrey Nagornykh
Telefono: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
E-mail: mwcb47@motorola.com

Germania - Customer Connect Team
Telefono: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
E-mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Medio Oriente e Africa - Wayne Holmes
Telefono: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
E-mail: radiosupport.za@motorola.com

Italia - Ugo Gentile
Telefono: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
E-mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia - Armand Roy
Telefono: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
E-mail: armand.roy@motorola.com

Francia - Laurent Irrmann
Telefono: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
E-mail: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Ulteriore assistenza Motorola

È anche possibile contattare il punto di assistenza clienti visitando il seguente sito:
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Note

Wstęp

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony dla personelu technicznego, doświadczonego w pracy z podobnymi urządzeniami. Zawiera on informacje dotyczące w szczególności montażu przekaźnika MOTOTRBO.

Bezpieczne użytkowanie i zgodność z limitami narażenia na promieniowanie o częstotliwości radiowej

Patrz "Wymagania montażowe dla zapewnienia zgodności z normami bezpieczeństwa dot. narażenia na promieniowanie o częstotliwości radiowej" na str. ii.

Prawa autorskie do oprogramowania

Prawa autorskie do dokumentacji

Zastrzeżenie

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie zostały starannie sprawdzone i są uważane za dokładne i kompletne. Jednakże nie przyjmujemy odpowiedzialności za ewentualne nieścisłości. Ponadto firma Motorola zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w wyrobach opisanych w niniejszym dokumencie w celu ułatwienia ich zrozumienia, funkcjonalności lub konstrukcji. Firma Motorola nie przyjmuje odpowiedzialności wynikającej z zastosowania lub użytkowania jakiegokolwiek ze swoich produktów lub obwodów opisanych w niniejszej instrukcji; ani nie udziela żadnej licencji w związku ze swoimi prawami patentowymi, ani żadnymi prawami stron trzecich.

Znaki handlowe

Wymagania montażowe dla zapewnienia zgodności z normami bezpieczeństwa dot. narażenia na promieniowanie o częstotliwości radiowej

UWAGA!

Niniejszy radiotelefon przeznaczony jest do zastosowań w warunkach zawodowych/kontrolowanych, w których użytkownicy mają pełną wiedzę o swoim narażeniu na promieniowanie i mogą sprawować kontrolę nad swoim narażeniem na promieniowanie w celu spełnienia limitów FCC/ICNIRP. Niniejsze urządzenie radiotelefoniczne NIE jest autoryzowane do ogólnego użytkowania, w jakimkolwiek charakterze.

Ażeby zapewnić zgodność z normami bezpieczeństwa dot. narażenia na promieniowanie o częstotliwości radiowej należy:

- Instalować jedynie anteny oraz akcesoria zatwierdzone przez firmę Motorola
- Upewnić się, że zakończeniu montażu użytkownik będzie miał dostęp do broszury "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF” (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem.

Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeczytać informacje dotyczące zagrożeń związanych z promieniowaniem RF oraz zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi obsługi urządzeń, zamieszczonymi w broszurze "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF” (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem (nr publikacji firmy Motorola 6866537D37), aby zapewnić zgodność z limitami narażenia na promieniowanie RF.

W celu uzyskania listy zatwierdzonych przez Motorolę anten, akumulatorów oraz innych akcesoriów należy odwiedzić następującą stronę internetową, na której widnieje lista akcesoriów zatwierdzonych dla danego modelu radiotelefonu:

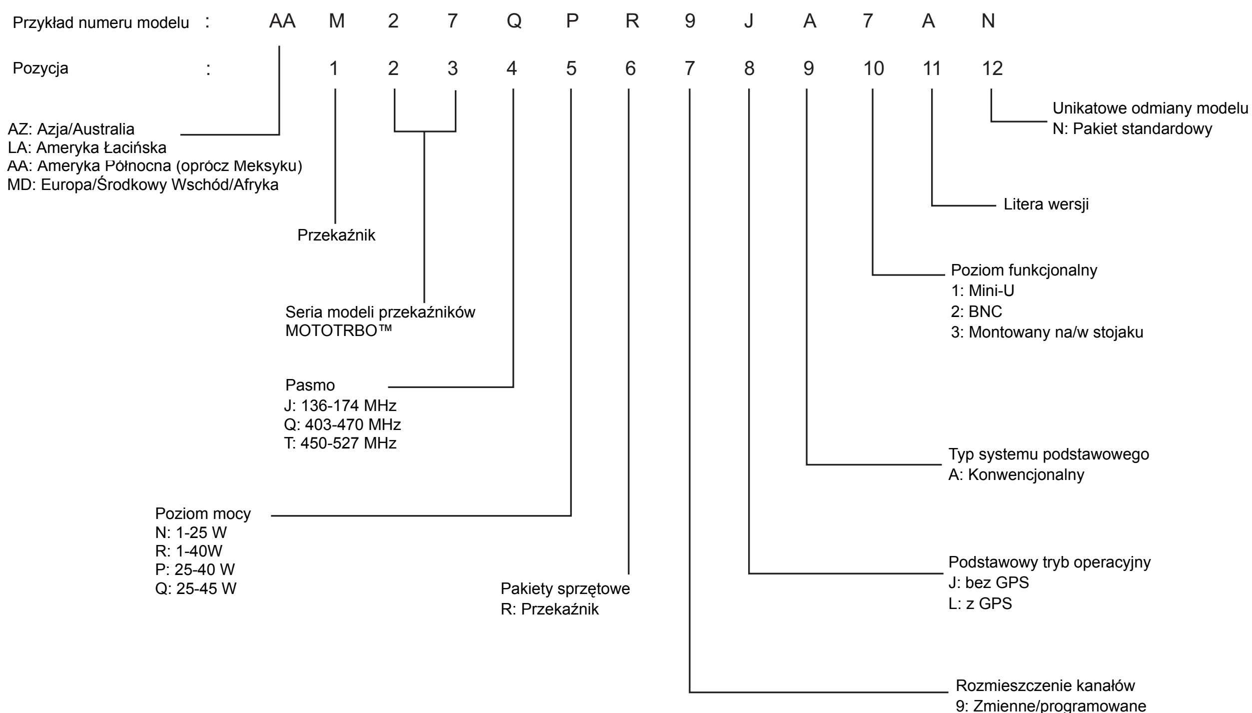
http://www.motorola.com/governmentandenterprise

Spis treści

Pokrewne publikacje

Lista rysunków

Numeracja modeli przekaźników



Rozdział 1 Czynniki uwzględniane przed montażem

Prawidłowy montaż zapewnia najlepsze możliwe działanie i niezawodność przekaźnika MOTOTRBO. Wymagane jest planowanie przedmontażowe. Obejmuje ono uwzględnienie miejsca montażu przekaźnika w stosunku do doprowadzanego zasilania i anten. Należy również się zastanowić nad warunkami otoczenia miejsca instalacji, określoną metodą montażu (dostępnych jest kilka) i wymaganymi narzędziami oraz sprzętem.

Jeśli tego rodzaju urządzenie jest instalowane jest po raz pierwszy, zaleca się, aby użytkownik przeczytał:

- cały niniejszy rozdział przed rozpoczęciem właściwego montażu, oraz
- Instrukcja instalacji sieciowego sprzętu stacjonarnego wg norm jakości firmy Motorola, R56 [*Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual, R56*] (6881089E50) zawiera szczegółowe informacje na temat połączenia uziemiającego zabezpieczeń odgromowych.

1.1 Przegląd montażu

Poniższe informacje stanowią przegląd montażu przekaźnika MOTOTRBO i wyposażenia pomocniczego.

- Zaplanuj montaż, zwracając szczególną uwagę na warunki otoczenia w miejscu instalacji, wymagania w zakresie wentylacji, uziemienie i ochronę odgromową.
- Rozpakuj i sprawdź sprzęt.
- Wykonaj montaż mechaniczny na obiekcie.
- Wykonaj podłączenia elementów elektrycznych i kabli, wliczając w to:
  - Okablowanie zasilania wejściowego AC
  - Kable koncentryczne do anten nadawczo-odbiorczych
- Po montażu przeprowadź test kontrolny funkcji sprzętu w celu sprawdzenia prawidłowości montażu.
- Rozpocznij dostosowywanie parametrów przekaźnika według specyfikacji klienta (np. częstotliwość robocza, PL, kody, kod koloru itd.).

1.2 Warunki środowiskowe na obiekcie przeznaczonym do montażu

Przekaźnik może zostać zainstalowany w każdym miejscu odpowiednim dla elektronicznego sprzętu telekomunikacyjnego, o ile warunki otoczenia nie przekraczają specyfikacji urządzenia w zakresie temperatury, wilgotności i czystości powietrza.

UWAGA: Przemienniki DR 3000 VHF i UHF od lipca 2008 sś produkowane z funkcjś energooszczćdnego wentylatora. Po włączeniu przekaźnika przez użytkownika, wiatrak włącza się czasowo w celach testowych. Jeśli temperatura wewnętrzna przekaźnika nie przekracza 30°C (86°F), wiatrak nie pracuje. Wiatrak włącza się i pracuje tylko wtedy, gdy temperatura wewnętrzna przekaźnika przekroczy 30°C (86°F), a prędkość jego obrotów wzrasta wraz z rosnącą temperaturą. Przy temp. 50°C (122°F) wiatrak pracuje z pełną prędkością.

1.2.1 Zakres temperatury roboczej

-30°C do +60°C

Temperaturę należy mierzyć w bliskiej odległości od przekaźnika. Na przykład, jeżeli przekaźnik jest zamontowany w szafie, jest to temperatura zmierzona w szafie.

1.2.2 Wilgotność

Wilgotność względna otoczenia nie powinna przekraczać 95% przy temp. 50°C (122°F).

1.2.3 Jakość powietrza

Dla urządzenia działającego w obszarze, gdzie są kontrolowane warunki otoczenia i zamontowana jest rama na przekaźnik(-i), stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu nie może przekraczać 25 µg/m³.

Dla urządzenia działającego w obszarze, gdzie nie są kontrolowane warunki otoczenia i zamontowana jest szafa na przekaźnik(-i), stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu nie może przekraczać 90 µg/m³.



Jeśli przekaźnik ma być zainstalowany w warunkach zapylenia lub zakurzenia bądź niespełniających wymogów w zakresie czystości powietrza, powietrze wykorzystywane do chłodzenia modułów przekaźnika powinno być oczyszczane za pomocą odpowiednich urządzeń filtrujących. Kurz lub brud zbierający się na wewnętrznych płytkach drukowanych i modułach nie jest łatwy do usunięcia i może powodować takie wadliwe działania, jak przegrzanie i przerwy w połączeniach elektrycznych.

1.3 Wentylacja sprzętu

Przekaźnik wyposażony jest w wentylator chłodzący, który jest stosowany do zapewnienia wymuszonego chłodzenia konwekcyjnego. Jeśli w jednej szafie instalowanych jest kilka przekaźników, należy upewnić się, czy otwory wentylacyjne otaczające przekaźnik umożliwiają dostateczne chłodzenie.

- Szafy dostarczane do klienta muszą być wyposażone w szczeliny wentylacyjne lub otwory w przednim panelu (wlot powietrza) i w tylnym lub bocznych panelach (wylot powietrza). Jeżeli kilka przekaźników jest montowanych w pojedynczej szafie, upewnij się czy otwory wentylacyjne otaczają każdy przekaźnik w celu umożliwienia odpowiedniego chłodzenia.
- Wszystkie szafy muszą mieć zapewnione przynajmniej 15 cm wolnej przestrzeni pomiędzy otworami wentylacyjnymi, a jakąkolwiek ścianą lub innymi szafami. Umożliwia to odpowiedni przepływ powietrza.
- Jeśli instalowane są szafy połączone (każda wyposażona w kilka przekaźników) w zamkniętej przestrzeni, zapewnić odpowiednią wentylację i rozważyć zastosowanie klimatyzatora lub innego urządzenia klimatyzacyjnego, aby spełnić wymagania w zakresie temperatury podane w rozdziale 1.2.1 Zakres temperatury roboczej na stronie 1-1.

1.4 Wymagania odnośnie zasilania wejściowego AC

Przekaźnik jest wyposażony w zasilacz impulsowy, a zespół ten działa w zakresie 100 – 240 VAC przy mocy wejściowej prądu zmiennego 47 – 63 Hz AC. Do podłączenia zasilacza do źródła prądu przemiennego dostarczany jest standardowy sznur przyłączeniowy z wtyczką 3-wtykową.

Zaleca się stosowanie standardowego uziemionego gniazda 3-wtykowego jako źródła AC.



Sprzęt powinien być instalowany w pobliżu łatwo dostępnego źródła zasilania elektrycznego.

Przyłącze należy podłączyć do źródła prądu AC zdolnego do doprowadzenia prądu o maksymalnej mocy 280W. Przy znamionowym napięciu wejściowym 110/120Vac, źródło prądu AC musi dostarczyć 5A i powinno być zabezpieczone wyłącznikiem automatycznym 15A. Przy znamionowym napięciu wejściowym 220/240Vac, źródło prądu AC musi dostarczyć 3A i powinno być zabezpieczone wyłącznikiem automatycznym 10A.

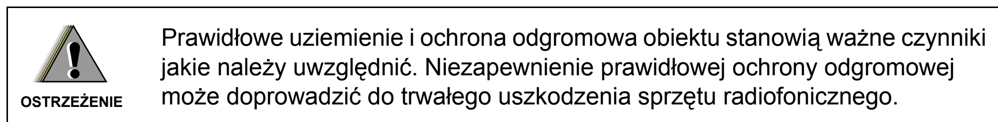
1.4.1 Przeciążenie obwodu

Należy wziąć pod uwagę wpływ przeładowania na zabezpieczenia nadprądowe i przewody elektryczne. Należy mieć odpowiedni wzgląd na parametry znamionowe sprzętu podczas rozpatrywania tej kwestii.

1.5 Metody montażu sprzętu

Przekaźnik MOTOTRBO może być montowany na stojaku, wsporniku lub w szafie (dostępne tak jak akcesoria).

1.6 Uziemienie i ochrona odgromowa obiektu



Prawidłowe uziemienie i ochrona odgromowa obiektu stanowią ważne czynniki jakie należy uwzględnić. Niezapewnienie prawidłowej ochrony odgromowej może doprowadzić do trwałego uszkodzenia sprzętu radiofonicznego.

Jednym z najważniejszych czynników przy projektowaniu obiektu komunikacyjnego jest system uziemienia i ochrony odgromowej. Chociaż techniki prawidłowego uziemienia i ochrona odgromowa są ze sobą blisko związane, ogólną kategorię uziemiania obiektu można podzielić na następujące części.

1.6.1 Uziemienie elektryczne

Przewody uziomowe przewodzące prąd elektryczny od obwodów elektrycznych lub sprzętu na obiekcie zaliczają się do kategorii uziemienia elektrycznego. Przykłady obejmują energię elektryczną AC lub DC stosowaną do sprzętu źródłowego znajdującego się na obiekcie oraz przewody lub kable podłączone do alarmów lub czujników znajdujących się na obiekcie.

1.6.2 Uziemienie energii o częstotliwości radiowej

TTen rodzaj uziemienia jest związany ze obejściowym skierowaniem niepożądanej energii częstotliwości radiowych do ziemi. Przykładem uziemienia RF jest zastosowanie ekranowania w celu zapobieżenia lub przynajmniej zminimalizowania niepożądanego wycieku energii RF z urządzeń telekomunikacyjnych i okablowania.

1.6.3 Uziemienie odgromowe

Zapewnienie odpowiedniej ochrony odgromowej ma decydujące znaczenie dla bezpiecznego, niezawodnego obiektu komunikacyjnego. Przewody do transmisji częstotliwości radiowych RF oraz przewody zasilania prądem zmiennym i stałym powinny być całkowicie zabezpieczone przed energią pioruna w miejscu ich poprowadzenia.

Szeroki zakres technik uziemienia miejsca instalacji oraz zabezpieczeń odgromowych nie mieści się w ramach niniejszej instrukcji obsługi, jednakże jest kilka znakomitych źródeł branżowych zawierających przepisy i wytyczne w zakresie uziemienia i zabezpieczenia odgromowego w miejscu instalacji urządzeń telekomunikacyjnych.

UWAGA: Firma Motorola zaleca poniższą dokumentację źródłową:
Instrukcja instalacji sieciowego sprzętu stacjonarnego wg norm jakości firmy Motorola, R56 [*Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual, R56*] .... 6881089E50.

1.6.4 Uziemienie urządzenia

Przekaźnik wyposażony jest w śrubę uziomową znajdującą się z tyłu modułu zasilacza przekaźnika. Powyższa śruba jest stosowana do podłączenia przekaźnika z punktem uziomowym obiektu. Wszystkie kable antenowe oraz przewody zasilania prądem zmiennym i stałym powinny być prawidłowo uziemione i posiadać zabezpieczenie odgromowe zgodnie z przepisami i wytycznymi podanymi w powyższych źródłach informacji. Niezapewnienie odpowiedniego zabezpieczenia odgromowego może spowodować trwałe uszkodzenie sprzętu radiowego.

Uwagi

Rozdział 2 Montaż mechaniczny

Niniejszy rozdział opisuje procedury dotyczące rozpakowania i montażu mechanicznego przekaźnika MOTOTRBO. Możliwych jest wiele metod montażu, w zależności od tego jaki typ szafy lub stojaka (jeżeli jest stosowany) został wybrany do umieszczenia przekaźnika(ów). Procedury montażowe zostały podane dla każdego typu szafy lub stojaka.


Przestroga

Zapewnij przestrzeganie prawidłowych środków ostrożności przed wyładowaniami energii elektrostatycznej jeżeli moduły należy wyjąć z przekaźnika.

2.1 Rozpakowanie sprzętu

W opakowaniu znajdują się następujące elementy:

- Przekaźnik MOTOTRBO
- Przewód przyłączeniowy zasilania prądem zmiennym
- Ulotka informacyjna na temat sprzętu radiowo-telekomunikacyjnego
- Broszura na temat bezpieczeństwa i narażenia na promieniowanie fal radiowych
- Kabel zapasowego akumulatora (opcjonalnie)


OSTRZEŻENIE

Po rozpakowaniu sprzętu, natychmiast sprawdź czy nie posiada on żadnych uszkodzeń, a jeżeli występują, sporządź raport z zakresu uszkodzenia dla firmy transportowej i Motoroli.

2.2 Przenoszenie sprzętu z opakowania transportowego do stojaka lub szafy

Przekaźnik transportowany jest w pudełku. Po odebraniu przesyłki, sprzęt należy wyjąć z pudełka i przenieść do stojaka lub szafy.

UWAGA: Szafy lub stojaki dostarczane do klienta muszą być wyposażone w szynę montażową i rozstaw otworów odpowiadający powszechnym wymaganiom technicznym dla szaf/ stojaków 19-calowych (48,3 cm) wg EIA (towarzystwo producentów sprzętu elektronicznego). Szafy muszą zapewniać odpowiednią wentylację (Patrz “Warunki środowiskowe na obiekcie przeznaczonym do montażu” na stronie 1-1) i muszą spełniać następujące kryteria:

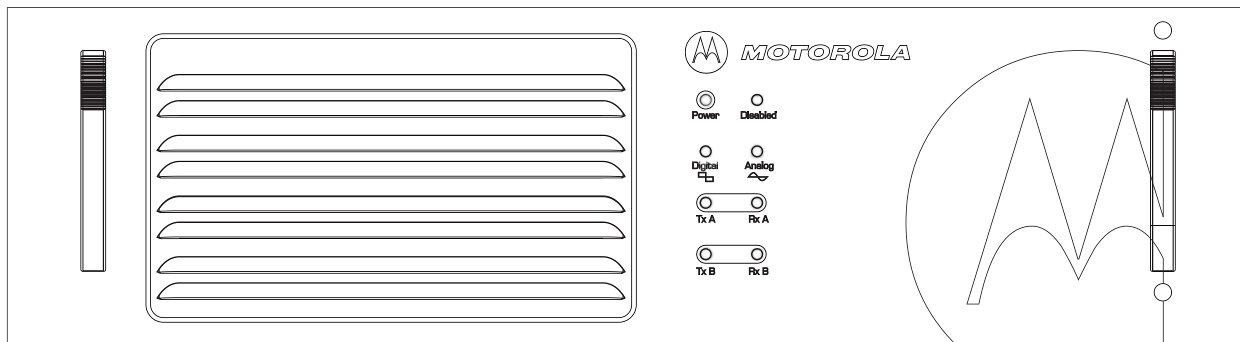
- głębokość 41,3 cm
- szerokość 48,3 cm
- wysokość 13,4 cm
- Dwie szyny montażowe o dł. 5 cm (2 cale) z przodu szafy z otworami do montażu z przodu w odstępach co 5,7 cm (2,25 cale) (odległość liczona od środka do środka).

W razie konkretnych pytań dotyczących oprzyrządowania do montażu w szafach dostarczanych do klienta należy skontaktować się z pomocą techniczną firmy Motorola.

Uwagi

Rozdział 3 Wskaźniki i złącza

3.1 Panel przedni

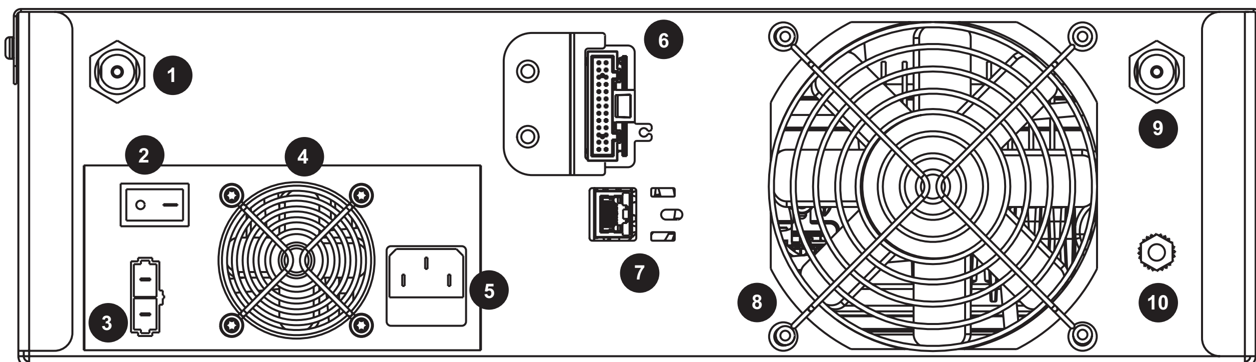


3.1.1 Opisy wskaźników LED

Wskaźnik LED (dioda LED)	Stan	Opis
Zasilanie	ZIELONY (włączony)	Włączone sieciowe (AC) zasilanie przekaźnika
	CZERWONY (włączony)	Zasilanie przekaźnika przy użyciu akumulatora rezerwowego
	WYŁ.	Przemiennik jest wyùàczony.
Wyłączanie przekaźnika	CZERWONY (włączony)	Funkcja przekaźnika wyłączona
	CZERWONY (miga)	Przekaźnik w trybie autotestu
	WYŁ.	Przekaźnik w standardowym trybie operacyjnym
Cyfrowy	NIEBIESKI (włączony)	Przekaźnik w trybie cyfrowym
Analogowy	ŻÓŁTY (włączony)	Przekaźnik w trybie analogowym
Nadawanie (TX-A)	ZIELONY (włączony)	Przekaźnik w trybie nadawania (analogowym)
	ZIELONY (włączony)	Przekaźnik w trybie nadawania w gnieździe A (cyfrowym)
Odbiór (RX-A)	ŻÓŁTY (włączony)	Przekaźnik w trybie odbioru sygnału (analogowym).
	ŻÓŁTY (włączony)	Przekaźnik w trybie odbioru w gnieździe A (cyfrowym).
Nadawanie (TX-B)	ZIELONY (włączony)	Przekaźnik w trybie nadawania w gnieździe B (cyfrowym)
Odbiór (RX-B)	ŻÓŁTY (włączony)	Przekaźnik w trybie odbioru w gnieździe B (cyfrowym).

UWAGA: Kiedy przemiennik jest w Dynamicznym Trybie Mieszanym, do wskazania dynamicznego stanu przemiennika używane są zarówno diody wskazujące stan cyfrowy jak i analogowy. Kiedy przemiennik jest w stanie jałowym, cyfrowa dioda LED świeci się stale na NIEBIESKO, a analogowa dioda na ŻÓŁTO. W trakcie pracy w trybie analogowym, analogowa dioda świeci się stale na ŻÓŁTO, a cyfrowa dioda jest WYŁĄCZONA. W trybie cyfrowym cyfrowa dioda LED świeci się staler na NIEBIESKO, a analogowa dioda LED jest wyłączona.

3.2 Panel tylny



3.2.1 Części panelu tylnego

Numer	Element	Opis
1	Złącze RX	BNC (złącze żeńskie).
2	Przełącznik On/Off (Wł/Wył) zasilania	Podłącz lub odłącz zasilanie przekaźnika od źródła zasilania prądem zmiennym.
3	Złącze zasilania rezerwowego z akumulatora (wejście DC)	Akumulator zapewnia rezerwowe zasilanie do przekaźnika. Akumulator stanowi wyposażenie opcjonalne. Przekaźnik będzie podładowywał akumulator, ale zewnętrza ładowarka jest zalecana do doładowania wyrównawczego akumulatora po jego długotrwałej pracy. Automatyczne przełączanie z zasilania AC na zasilanie z akumulatora przy utracie zasilania AC stanowi funkcję standardowego zasilacza przekaźnika. Zasilanie automatycznie powróci na pracę AC po powrocie zasilania AC. Przednia dioda LED zasilania zmienia kolor z zielonego na czerwony po załączeniu zasilania z akumulatora.
4	Wentylator zasilacza	Działa nieprzerwanie, chłodząc przekaźnik.
5	Złącze głównego zasilania (wejście AC)	100 – 240 V
6	Tylne złącze akcesoriów	Przewody do programowania są wtykane tutaj.
7	Złącze sieci Ethernet	10-Base-T/100-Base-Tx (RJ45).
8	Wentylator główny	Zmienna prędkość. Bieg jałowy w temperaturze pokojowej. Zwiększa obroty przy przedłużonym użytkowaniu przekaźnika.
9	Złącze TX	Typ-N (złącze żeńskie).
10	Śruba uziomowa	Musi być podłączony do uziemienia systemu.

3.2.2 Tylne złącze akcesoriów

Tylne złącze akcesoriów znajduje się powyżej złącza ethernet. Większość akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Motorola jest dostarczanych ze złączami żeńskimi mocowanymi na przewodzie o przekroju 20 specjalnie zaprojektowanymi tak, aby pasowały do wtyczki tylnego złącza akcesoriów.

Włóż złącze żeńskie w blok złącza akcesoriów we właściwe położenie. Blok złącza akcesoriów dostarczany jest razem z akcesoriami. Podłącz blok złącza akcesoriów do tylnego złącza akcesoriów z tyłu przekaźnika. Nie stosuj innych złączy rodzajowych w bloku. Złącza rodzajowe mogą powodować elektryczne przerwy oraz mogą uszkodzić blok.

3.2.3 Złącze Ethernet

Złącze Ethernet obsługuje zarówno połączenia 10-Base T jak i 100-Base-Tx. W złączu znajdują się dwie połączone diody LED:

Stan	Opis
Zielona dioda LED	Świecąca się dioda wskazuje prędkość 100 Mb, a wyłączona 10 Mb.
Żółta dioda LED	Wskazuje ważne połączenie, kiedy świeci się stałym światłem żółtym, natomiast światło pulsujące oznacza transmisję/odbiór.

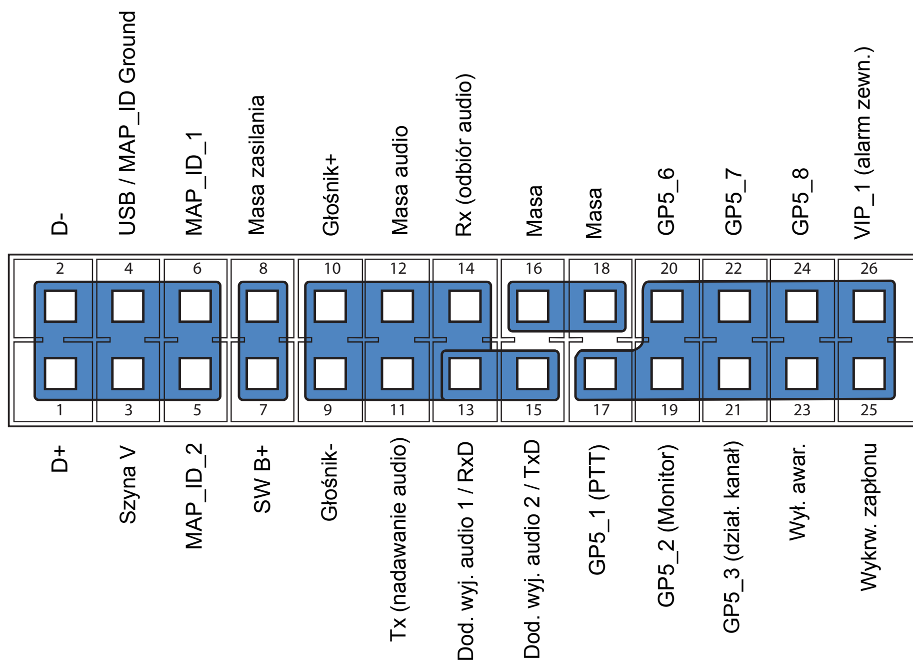


Tabela 3-1 *Funkcje pinów tylnego złącza akcesoriów*

Nr pinu	Nazwa pinu	Funkcja pinu	Nr pinu	Nazwa pinu	Funkcja pinu
1	D+	USB + (Dane)	14	Rx Audio	Odbiór audio[2]
2	D-	USB - (Dane)	15	AUX Audio 2	Adres PUBLICZNY 2
3	VBUS	Zasilanie USB (5V z akcesoriów/ przewodu)	16	GND	Masa
4	USB/MAP_ID GND	Masa USB/MAP_ID GND	17	GP5-1 (PTT)	WE/WY ogólnego przezn. 5V, wejście PTT[1]
5	MAP_ID_2	Identyfikator akcesoriów	18	GND	Masa
6	MAP_ID_1	Identyfikator akcesoriów	19	GP5-2 (Monitor)	WE/WY ogólnego przezn. 5V, wejście monitora[3]
7	SW B+	Włączane napięcie akumulatora	20	GP5-6	WE/WY ogólnego przeznaczenia 5V
8	PWRGND	Ground	21	GP5-3	WE/WY ogólnego przezn. 5V, funkcja działania kanału
9	SPKR-	Głośnik - (minimalna impedancja 3,2 Ω)	22	GP5-7	WE/WY ogólnego przeznaczenia 5V
10	SPKR+	Głośnik + (minimalna impedancja 3,2 Ω)	23	EMERGENCY	Wejście wyłącznika awaryjnego
11	Tx Audio	Tylne zewnętrzne wejście mikrofonu[4]	24	GP5-7	Brak połączenia
12	Audio GND	Masa audio	25	IGN SENSE	Brak połączenia
13	AUX Audio 1	Adres PUBLICZNY 1	26	VIP-1	Tolerancja 12V, WE/WY ogólnego przezn. 5V, alarm zewnętrzny

1 *Pociągnięcie tej linii do uziemienia uaktywni funkcję PTT, aktywując wejście AUX_MIC.*

2 *Stały poziom (niezależnie od poziomu głośności) odbieranego sygnału audio, łącznie z dźwiękami alertu. Płaska charakterystyka częstotliwości lub deemfaza są programowane za pomocą oprogramowania CPS. Napięcie wyjściowe wynosi około 330 mVrms na 1kHz odchylenia.*

3 *Wejście to stosowane jest do wykrywania, gdy element tylnego mikrofonu jest zajęty.*

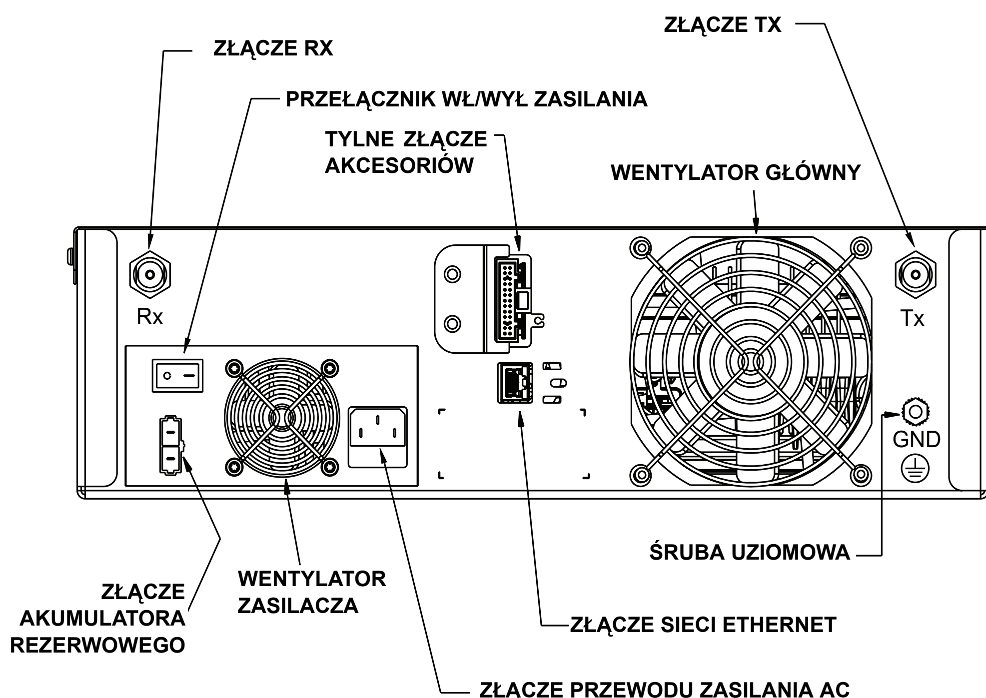
4 *Niniejszy sygnał mikrofonu jest niezależny od sygnału mikrofonu na przednim złączu mikrofonu. Znamionowy poziom wejścia wynosi 80mVrms dla odchylenia 60%. Rezystancja obwodu DC wynosi 660 Ω, a impedancja obwodu AC wynosi 560 Ω.*

Rozdział 4 Połączenia elektryczne

Po dokonaniu montażu mechanicznego przekaźnika MOTOTRBO, należy wykonać podłączenia elektryczne. Obejmuje to wykonanie następujących połączeń:

- do przewodu przylaczeniowego zasilania pradem zmiennym oraz
- antenowych przewodów koncentrycznych

Rysunek 4-1 przedstawia polozenie róznych zlaczy i podlaczen na tylnym panelu przekaznika.



Rysunek 4-1 *Położenie zewnętrznych złączy z tyłu przekaźnika*

4.1 Połączenia zasilacza

4.1.1 Podłączenie zasilania wejściowego AC



Nie doprowadzaj zasilania AC do przekaźnika w tym momencie. Upewnij się czy wyłącznik automatyczny zintegrowany z gniazdem AC znajduje się w położeniu **OFF (Wył)**.

UWAGA: Źródło zasilania prądem zmiennym powinno być zainstalowane w pobliżu sprzętu i należy zapewnić do niego łatwy dostęp.

Każdy przekaźnik wysyłany jest z 3-żyłowym sznurem przyłączeniowym o długości 2,438 m, który łączy przekaźnik ze źródłem zasilania 110/120/220/240Vac. Rysunek 4-1 przedstawia miejsce na przekaźniku, do którego podłączany przewód przyłączeniowy zasilania prądem zmiennym. Włóż wtyczkę 3-wtykową w uziemione gniazdo 110/120/220/240Vac.

Jeżeli wymagany jest zastępczy sznur przyłączeniowy, zaopatrz się u certyfikowanego dostawcy części elektrycznych w odpowiedni sznur przyłączeniowy z osprzętem zatwierdzonym przez instytucję ds. badań nad bezpieczeństwem.

4.1.2 Podłączenie uziemienia

Przekaźnik jest wyposażony w śrubę uziomową umieszczoną z tyłu przekaźnika. Podłącz kabel uziemiający miejsce instalacji do śruby uziemiającej.



Wyczerpujące informacje dotyczące zabezpieczenia odgromowego można znaleźć w Instrukcji instalacji sieciowego sprzętu stacjonarnego wg norm jakości firmy Motorola, R56 [*Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual, R56*] (6881089E50).



Przekaźnik należy podłączać wyłącznie do akumulatorów zgodnych z kodeksem elektrycznym obowiązującym w kraju, w którym użytkowane jest urządzenie; np. Krajowy Kodeks Elektryczny ANSI/NFPA Nr 70 w USA.

4.1.3 Podłączenie rezerwowego zasilania akumulatorowego

Przekaźnik MOTOTRBO zapewnia możliwość podłączenia do rezerwowego zasilania akumulatorowego w razie awarii zasilania AC.

System rezerwowego zasilania akumulatorowego jest podłączany do przekaźnika za pomocą złącza DC montowanego z tyłu przekaźnika (Patrz Rysunek 4-2).

Zasilacz przekaźnika podładowuje akumulator. Jeżeli akumulator zostanie znacznie rozładowany, zaleca się zastosować zewnętrzną ładowarkę do ładowania akumulatora.



Przekaźnik należy podłączać do ładowarki do akumulatorów, która jest zgodna z przepisami elektrycznymi obowiązującymi w kraju końcowego użytkownika; np. Krajowy Kodeks Elektryczny ANSI/NFPA Nr 70 w USA.



Odłączyć akumulator od przekaźnika, gdy jest ładowany zewnętrzną ładowarką.



Rysunek 4-2 *Wykonywanie podłączenia do rezerwowego zasilania akumulatorowego*

4.2 Połączenia anteny RF

Podłączenie anteny nadawczo-odbiorczej RF jest wykonywane przy użyciu dwóch oddzielnych złączy. Kable koncentryczne z anteny odbiorczej i transmisyjnej powinny zostać podłączone do złączy Typu N (Tx) i BNC (Rx). Położenie powyższych złączy jest pokazane na Rysunek 4-1. Aby użyć ich w przekaźniku, anteny należy odpowiednio odizolować, a jeśli stosowana jest jedna antena, duplekser powinien posiadać odpowiednią izolację pomiędzy portami Tx i Rx. Wymagania w zakresie izolacji pasma są indywidualne dla każdego pasma i zostały przedstawione w tabeli poniżej:

Czestotliwosc Radiowa	Pasmo	Izolacja
UHF 1	403 - 470 MHz	75 dB
UHF 2	450 - 512 MHz	85 dB
VHF	136 - 147 MHz	85 dB

Jeśli izolacja przy użyciu dupleksera (przełącznika antenowego) nie jest wystarczająca, można również zastosować preselektor.



Przekaźnik może rozpocząć kluczowanie w dowolnym momencie ze względu na wejście z jednostki abonenckiej lub CW ID. Przed odłączeniem anteny nadawczej, prosimy upewnij się czy wszelkie zasilanie jest wyłączone.

4.2.1 Wybór dupleksera

Dobór dupleksera ma decydujące znaczenie dla wydajności systemu. Użycie dupleksera typu notch (z odrzucaniem pasma) jest możliwe w niektórych systemach, które nie są zlokalizowane w miejscach o dużej częstotliwości radiowej.

Duplekser musi być w stanie obsługiwać w sposób ciągły moc wynoszącą przynajmniej 50 W. Aby zapewnić najlepsze funkcjonowanie systemu, tłumienność wtrąceniowa nie powinna przekraczać 2 dB. Jeśli przekaźnik jest używany w miejscach o większym zagęszczeniu sygnałów radiowych, zalecane jest zastosowanie dupleksera z filtrem pasmowo-przepustowym.

4.2.2 Wybór anteny

Wybór anteny ma decydujące znaczenia dla działania systemu. Wybrana antena musi mieć impedancję 50 omów i moc przynajmniej 50 W. Anteny wzmacniające mogą być stosowane do zwiększenia obszaru pokrycia systemu. Prosimy uwzględnić ograniczenia licencyjne przy wyborze anten wzmacniających. W niektórych usługach lub regionach mogą obowiązywać ograniczenia dotyczące anten wzmacniających i efektywnej mocy promieniowanej.

Antenę należy podłączyć do dupleksera za pomocą linii przesyłowej wysokiej jakości, 50 omowej (linia przewodowa). Linia musi być wyposażona w złącza pasujące do złącz na duplekserze i antenie. Aby prawidłowo zainstalować antenę, należy zapoznać się również z informacjami w Instrukcji instalacji sieciowego sprzętu stacjonarnego wg norm jakości firmy Motorola, R56 [*Motorola Quality Standards Fixed Network Equipment Installation Manual, R56*] (6881089E50).



Istotne jest, aby wszystkie kable antenowe były uziemione w punkcie, w którym wchodzą do budynku.



Za konstrukcję anteny odpowiedzialny jest klient. Wszystkie aspekty konstrukcji anteny muszą spełniać odpowiednie lokalne przepisy.

Uwagi

Rozdział 5 Pomontażowa lista kontrolna

Po dokonaniu montażu mechanicznego przekaźnika MOTOTRBO oraz wszystkich podłączeń elektrycznych, można doprowadzić zasilanie i sprawdzić czy przekaźnik pracuje prawidłowo.

5.1 Doprowadzenie zasilania

Przed doprowadzeniem zasilania do przekaźnika, upewnij się czy wszystkie płytki są solidnie osadzone w odpowiednich złączach na tylnej płycie montażowej oraz czy wszystkie kable RF są solidnie podłączone.

Włącz wyłącznik automatyczny kontrolujący gniazdo AC służące do doprowadzania zasilania do zasilacza przekaźnika.

5.2 Sprawdzenie prawidłowej pracy

Pracę przekaźnika można sprawdzić poprzez:

- obserwacja stanu 8 diod LED znajdujących się na przednim panelu, oraz
- wypróbowanie pracy radiotelefonu.


Przestroga

Niektóre podzespoły przekaźnika mogą być niezwykle gorące podczas pracy. Wyłącz zasilanie przychodzące do przekaźnika i przed dotknięciem zaczekaj aż ochłodzi się wystarczająco.

5.2.1 Wskaźniki LED na przednim panelu

Po włączeniu zasilania przekaźnika (lub po resecie przekaźnika), 8 diod LED na przednim panelu przekaźnika:

- zapali się na około jedną sekundę, aby wskazać, że działają, a następnie
- wyłączy się na jedną sekundę, po czym
- wskaże stan pracy przekaźnika.

5.3 Archiwizacja

5.3.1 Kopiowanie danych wtyczki kodowej przekaźnika do komputera

Utwórz kopię zapasową danych wtyczki kodowej przekaźnika przy użyciu oprogramowania konfiguracyjnego klienta (CPS) na komputerze.

Uwagi

Załącznik A Gwarancja, serwis i pomoc techniczna dla regionu EMEA

A.1 Gwarancja i serwis

Firma Motorola oferuje długoterminową pomoc techniczną dla użytkowników swoich produktów. W zakresie pomocy technicznej uwzględniono wszystkie usługi związane z wymianą i/lub naprawą produktów w okresie gwarancyjnym oraz serwis/naprawę lub części zamienne po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Razem z produktami zwracanymi w celu wymiany lub naprawy przez autoryzowanego dystrybutora Motoroli należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form). Aby uzyskać ten formularz, należy skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem firmy Motorola.

A.1.1 Okres gwarancyjny i zalecenia dotyczące zwrotu produktów

Warunki i zastrzeżenia gwarancyjne są szczegółowo definiowane w umowie z dystrybutorem, hurtownikiem lub sprzedawcą firmy Motorola. Warunki te mogą okresowo ulegać zmianie, dlatego poniższe uwagi należy traktować tylko jako ogólne zalecenia.

Jeżeli produkt jest zwracany w celu wymiany lub naprawy zgodnie z uprawnieniami gwarancyjnymi, należy sprawdzić produkt przed przekazaniem do firmy Motorola.
Ta procedura umożliwia upewnienie się, że produkt był prawidłowo zaprogramowany i został uszkodzony w sposób uwzględniony w warunkach gwarancji.

Przed dostarczeniem radiotelefonu do odpowiedniego dystrybutora firmy Motorola udzielającego gwarancji należy skontaktować się z Działem obsługi klientów (zob. str. A-3). Razem ze zwracanymi produktami należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form), który można uzyskać od lokalnego przedstawiciela Działu obsługi klientów. Produkty powinny być zwracane w oryginalnym opakowaniu lub prawidłowo zapakowane w sposób zapobiegający uszkodzeniu podczas transportu.

A.1.2 Po okresie gwarancyjnym

Po okresie gwarancyjnym firma Motorola kontynuuje świadczenie pomocy technicznej dla użytkowników swoich produktów na dwa sposoby.

1. Zarządzane usługi techniczne (MTS) firmy Motorola oferują serwis naprawczy dla użytkowników końcowych i dystrybutorów po konkurencyjnych cenach.
2. Dział MTS dostarcza indywidualne części i moduły, które mogą być nabywane przez dystrybutorów dysponujących zasobami technicznymi umożliwiającymi wykonywanie analizy usterek i napraw.

A.2 Europejskie centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC)

Aby skontaktować się z punktem informacyjnym europejskiego centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC - European Radio Support Centre), należy skorzystać z następujących serwisowych numerów telefonów:

Austria:	08 00 29 75 41	Włochy:	80 08 77 387
Belgia:	08 00 72 471	Luksemburg:	08 00 23 27
Dania:	80 88 05 72	Holandia:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norwegia:	80 01 11 15
Francja:	08 00 90 30 90	Portugalia:	08 00 84 95 70
Niemcy:	08 00 18 75 240	Hiszpania:	90 09 84 902
Grecja:	00 80 04 91 29 020	Szwecja:	02 07 94 307
Wielka Brytania:	08 00 96 90 95	Szwajcaria:	08 00 55 30 82
Irlandia:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

Można również kontaktować się z Europejskim centrum serwisowym (European Repair and Service Centre), korzystając z następującego numeru telefonu:
+49 30 6686 1555

Pod powyższe numery telefonów prosimy dzwonić wyłącznie w sprawach napraw.

A.3 Części zamienne

Niektóre części zastępcze, części zamienne i/lub informacje dotyczące produktów można zamawiać bezpośrednio. Jeżeli kompletny numer katalogowy firmy Motorola jest przypisany do danej części, oznacza to, że jest ona dostępna w Organizacji ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO - Radio Products and Solutions Organization). Jeżeli nie przypisano numeru katalogowego, dana część nie jest zazwyczaj dostarczana przez firmę Motorola. Jeżeli do numeru katalogowego dołączono symbol gwiazdki, prace serwisowe związane z daną częścią mogą być wykonywane tylko przez dystrybutora firmy Motorola. Jeżeli nie dołączono listy części, zazwyczaj oznacza to, że nie uwzględniono prac serwisowych, które mogą być wykonywane przez użytkownika w odniesieniu do danego zestawu lub modułu.

Zamówienia części, zestawów i modułów zastępczych należy przesyłać bezpośrednio do lokalnego dystrybutora firmy Motorola lub za pośrednictwem witryny Motorola Online:
https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* Organizacja ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO, Radio Products and Solutions Organization) była dotychczas znana jako Wydział ds. serwisu produktów radiowych (RPSD, Radio Products Services Division) i/lub Wydział ds. akcesoriów i rynku wtórnego (AAD, Accessories and Aftermarket Division).

A.4 Pomoc techniczna

Wydział ds. serwisu produktów firmy Motorola (Motorola Product Services) ułatwia dystrybutorom usuwanie wykrytych usterek.

Europa Północna
Stephen Woodrow
Tel: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Email: CSW066@motorola.com

Europa Środkowa i Wschodnia
Siggy Punzenberger
Tel: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Email: TFG003@email.mot.comm

Rosja i Białoruś
Andrey Nagornykh
Tel: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Email: mwcb47@motorola.com

Niemcy
Customer Connect Team
Tel: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Email: cgiss.emea@europe.mot.com

Środkowy Wschód i Afryka
Wayne Holmes
Tel: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
Email: radiosupport.za@motorola.com

Włochy
Ugo Gentile
Tel: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Email: Ugo.Gentile@motorola.com

Francja
Armand Roy
Tel: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Email: armand.roy@motorola.com

Francja
Laurent Irrmann
Tel: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Email: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Dodatkowa pomoc ze strony firmy Motorola

Można również kontaktować się z Punktem obsługi klientów, korzystając z następującego adresu sieci Web.

http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Uwagi

Предисловие

Это руководство предназначено для опытных технических специалистов, знакомых с оборудованием данного типа. В нем содержится необходимая информация по установке ретранслятора MOTOTRBO.

Сведения о безопасности и воздействии излучаемой радиочастотной энергии

См. *Соблюдение требований по защите от излучаемой радиочастотной энергии при установке радиостанции* на стр. ii.

Информация об авторском праве на компьютерное программное обеспечение

Описанные в данном руководстве изделия компании Motorola могут содержать защищенные авторскими правами компьютерные программы компании Motorola, хранящиеся на полупроводниковых ЗУ или других носителях. Законы Соединенных Штатов Америки и ряда других стран обеспечивают компании Моторола некоторые эксклюзивные права в отношении защищенных авторским правом компьютерных программ, включая, в частности, эксклюзивное право на копирование и воспроизведение в любой форме защищенных авторским правом компьютерных программ. В связи с этим никакие защищенные авторским правом Motorola компьютерные программы, содержащиеся в изделиях Motorola, описанных в данном руководстве, не разрешается копировать, воспроизводить, модифицировать, подвергать инженерному анализу для создания аналога или дистрибутировать каким бы то ни было способом без явного письменного разрешения компании Motorola. Кроме того, покупка изделий Motorola не дает никаких явных или подразумеваемых прав или прав на лицензии, например, не подразумевает отказа владельцев от своих прав и т.п., в отношении авторства, патентов или заявок на патенты компании Motorola за исключением обычных, неисключительных прав на лицензию на использование этих изделий, вытекающих из законодательства о продаже изделий.

Авторские права на документы

Размножение или дистрибутирование данного документа или любой его части без явного письменного разрешения компании Motorola запрещается. Запрещается воспроизводить, дистрибутировать или передавать данное руководство в какой бы то ни было форме, какими бы то ни было средствами и в каких бы то ни было целях без явного письменного разрешения компании Motorola.

Заявление об отказе от ответственности

Содержащаяся в данном документе информация была тщательно изучена и признана вполне надежной. Однако компания Motorola снимает с себя всякую ответственность за точность информации. Кроме того, компания Motorola оставляет за собой право на внесение изменений в любые описанные здесь изделия для улучшения их надежности, функциональности или конструкции. Компания Motorola не несет никакой ответственности за последствия использования описанных здесь изделий или схем и не предоставляет никаких лицензий в связи со своими правами на патенты или правами других лиц.

Товарные знаки

MOTOROLA и стилизованная "M" являются товарными знаками, зарегистрированными в Бюро патентов и товарных знаков США. Все другие названия продуктов/изделий и услуг принадлежат соответствующим владельцам.

Соблюдение требований по защите от излучаемой радиочастотной энергии при установке радиостанции

ВНИМАНИЕ!

Данная радиостанция предназначена для профессионального использования в регулируемых условиях лицами, знающими о воздействии излучаемой радиочастотной (РЧ) энергии и умеющими регулировать воздействие на них РЧ-энергии в соответствии с ограничениями, накладываемыми стандартами Федеральной комиссии связи США/Международной комиссии по защите от неионизирующих излучений. Данная радиостанция НЕ разрешена для эксплуатации обычными потребителями и для использования в любых других целях.

В целях соблюдения требований по защите от излучаемой РЧ-энергии:

- Используйте только одобренные компанией Motorola антенны и аксессуары.
- Установив радиостанцию, обеспечьте ознакомление ее конечного пользователя с буклетом "Сведения о безопасности и воздействии излучаемой радиочастотной энергии", входящим в комплект поставки радиостанции.

Во избежание превышения установленных пределов воздействия излучаемой РЧ-энергии пользователь не должен приступать к эксплуатации радиостанции, не ознакомившись с информацией об РЧ-энергии и инструкциями по эксплуатации, содержащимися в буклете "Сведения о безопасности и воздействии излучаемой радиочастотной энергии", который входит в комплект поставки каждой радиостанции (номер публикации по каталогу Motorola: 6866537D37).

С перечнем одобренных компанией Motorola антенн и других аксессуаров, в том числе для данной модели радиостанции, можно ознакомиться на следующем сайте:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

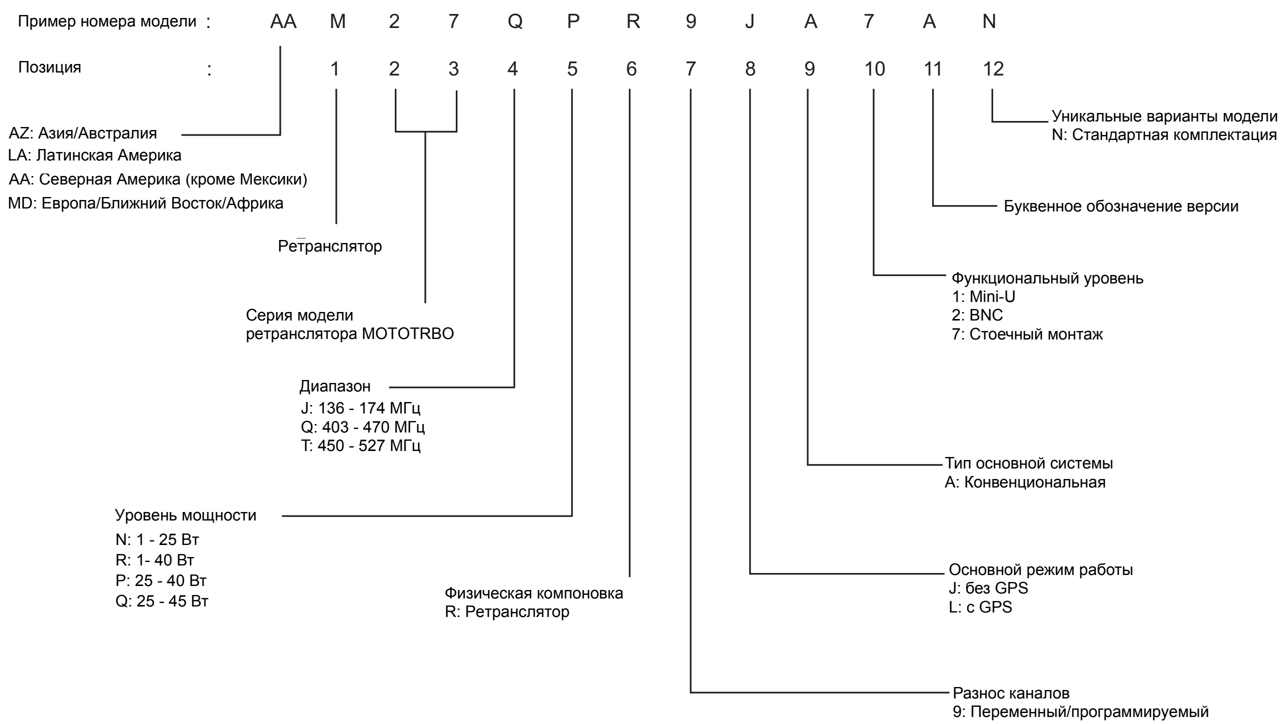
Содержание

Полезные публикации

DR 3000 Руководство по основам обслуживания 6866576D03

Перечень рисунков

Система нумерации моделей ретранслятора



Глава 1 Планирование установки

Надлежащая установка обеспечит наилучшую работу и надежность ретранслятора MOTOTRBO, для этого требуется заранее спланировать установку. Планирование включает определение места установки ретранслятора по отношению к источнику питания и антеннам. Следует также принять во внимание окружающие условия в месте установки, метод монтажа (имеется несколько методов), а также требуемые инструменты и оборудование.

Тем, кто никогда до этого не устанавливал оборудования этого типа, настоятельно рекомендуется прочесть следующее:

- весь данный, посвященный установке раздел (до начала установки) и
- Конкретную информацию по устройству заземления в системе молниезащита см. в Стандарте качества на оборудование стационарных сетей компании Motorola R56 (6881089E50).

1.1 Обзор установки

Последующая информация представляет собой обзор установки ретранслятора MOTOTRBO и вспомогательного оборудования. Затем изложены поэтапные процедуры выполнения крупных монтажных задач, это изложение начинается в разделе 2 "Механическая установка".

- Спланируйте установку, обращая особое внимание на окружающие условия на месте установки, требования к вентиляции и заземление и молниезащиту.
- Распакуйте и осмотрите оборудование.
- Выполните механическую установку оборудования на месте.
- Выполните необходимые электрические и кабельные соединения, включая следующие:
  - Кабель подачи напряжения пер. тока
  - Коаксиальные кабели для приемных и передающих антенн
- Выполните функциональное тестирование оборудования, чтобы убедиться в правильной установке.
- Перейдите к пользовательской настройке параметров ретранслятора согласно требованиям заказчика (например, рабочей частоты, PL, кодов, цветовой кодировки и т.д.).

1.2 Окружающие условия на предполагаемом месте установки

Ретранслятор можно установить в любом месте, пригодном для установки электронной аппаратуры связи, при условии, что температура, влажность и качество воздуха в этом месте отвечают соответствующим требованиям.

ПРИМЕЧАНИЕ: Начиная с июля 2008 г., ретрансляторы ОВЧ и УВЧ DR 3000 изготавливаются с экономящим энергию главным вентилятором. После первоначальной подачи питания на вентилятор пользователем происходит автоматическое кратковременная контрольная подача питания. Если температура воздуха внутри ретранслятора остается ниже 30°C (86°F), вентилятор не начинает работать. Он включается и начинает работать только в том случае, если температура воздуха внутри ретранслятора поднимается выше 30°C (86°F), причем скорость вращения вентилятора тем выше, чем выше температура. При температуре 50°C (122°F) вентилятор работает на полной скорости.

1.2.1 Диапазон рабочих температур

-30°C (-22°F) ... +60°C (+140°F)

Это значения температуры, измеренной в непосредственной близости от ретранслятора. Например, если ретранслятор установлен в шкафу, измеряется температура в шкафу.

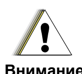
1.2.2 Влажность

Относительная влажность не должна превышать 95% при 50°C (122°F).

1.2.3 Качество воздуха

Для ретрансляторов, работающих в условиях регулируемого микроклимата и смонтированных в стойках, количество частиц в воздухе не должно превышать 25 мкг/м³.

Для ретрансляторов, работающих в условиях нерегулируемого микроклимата и смонтированных в шкафах, количество частиц в воздухе не должно превышать 90 мкг/м³.


Внимание

Если воздух на месте установки ретранслятора обычно запылен или загрязнен (и не отвечает требованиям в качеству воздуха), воздух для охлаждения модулей ретранслятора необходимо пропускать через специальные фильтрующие устройства. Наслоения пыли и грязи на внутренних монтажных плат и модулей удаляются с трудом и могут вызывать такие неисправности как перегрев и прерывание электросоединений.

1.3 Вентиляция оборудования

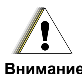
Ретранслятор оснащен охлаждающим вентилятором, который используется для обеспечения принудительного конвекционного охлаждения. При планировании установки соблюдайте следующие инструкции по обеспечению вентиляции:

- Шкафы, предоставляемые заказчиком, должны иметь вентиляционные щели или отверстия в передней (для впуска воздуха) и задней или боковых панелях (для выпуска воздуха). Если в одном шкафу устанавливается несколько ретрансляторов, обеспечьте наличие вентиляционных отверстий вблизи каждого ретранслятора для обеспечения надлежащего охлаждения каждого ретранслятора.
- Все шкафы должны иметь открытое пространство не менее 15 см между воздушными отверстиями и стенками или другими шкафами - это обеспечит проход надлежащего потока воздуха.
- Если несколько шкафов (по несколько ретрансляторов в каждом) установлено в закрытом пространстве, обеспечьте надлежащую вентиляцию и рассмотрите возможность использования воздушных кондиционеров или другого оборудования для управления микроклиматом с тем, чтобы обеспечить удовлетворение требований к температуре, указанных в разделе 1.2.1 Диапазон рабочих температур на стр. 1-1.

1.4 Требования к питанию переменного тока

Ретранслятор оснащен импульсным источником питания, который работает в диапазоне напряжений 100...240 В пер.т. при частоте 47 ... 63 Гц. Для соединения источника питания с источником питания переменного тока предусмотрен шнур со стандартной 3-полюсной вилкой.

В качестве источника питания переменного тока рекомендуется использовать стандартную 3-проводную заземленную розетку.


Внимание

Это оборудование следует устанавливать вблизи легкодоступного источника питания переменного тока.

Розетка должны быть соединена с источником питания переменного тока, подающим мощность не ниже 280 Вт. В случае нормального питания 110/120 В пер.т., источник переменного тока должен подавать ток 5 А и должен быть защищен автоматическим выключателем, размыкающимся при токе 15 А. В случае нормального питания 220/240 В пер.т., источник переменного тока должен подавать ток 3 А и должен быть защищен автоматическим выключателем, размыкающимся при токе 10 А.

1.4.1 Перегрузка цепи

Необходимо помнить о воздействии перегрузки на устройства защиты от сверхтока и провода питания. При этом следует использовать соответствующие номиналы оборудования.

1.5 Методы монтажа оборудования

Ретранслятор MOTOTRBO можно монтировать в стойке, на кронштейнах или в шкафу (эти компоненты можно приобрести в качестве аксессуаров).

1.6 Заземление и молниезащита


Внимание

Вопрос заземления и молниезащиты является одним из самых важных. В отсутствие надлежащей молниезащиты может произойти необратимое повреждений радиоаппаратуры.

Одним из наиболее важных вопросов при проектировании пункта связи является заземление и молниезащита. Хотя заземление различного вида и молниезащита тесно связаны, из можно подразделить на следующие категории.

1.6.1 Электрическое заземление

Провода заземления, по которым проходит электрический ток от цепи или оборудования, находящихся в пункте связи, относятся к электрическому заземлению. Примерами являются питание переменного или постоянного тока, используемое для питания расположенного в пункте связи оборудования, а также провода и кабели, соединенные с тревожными сигнализаторами и датчиками, находящимися в пункте связи.

1.6.2 РЧ-заземление (заземление ВЧ-тракта)

В заземлении этого типа происходит шунтирование нежелательной радиочастотной энергии на землю. Примером РЧ-заземления является использование экранов для предотвращения или минимизации утечки нежелательной РЧ-энергии от аппаратуры и кабелей связи.

1.6.3 Молниезащитное заземление

Для безопасности и надежности работы пункта связи критически важное значение имеет обеспечение надлежащей молниезащиты. Все кабели РЧ-передачи, линии питания переменного и постоянного тока должны быть защищены для предотвращения проникновения энергии грозового разряда внутрь здания пункта связи.

В данном руководстве подробного описания методик заземления и молниезащиты нет, эту информацию можно найти в нескольких прекрасных пособиях по заземлению и молниезащите аппаратуры связи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания Motorola рекомендует следующий ссылочный источник:
Руководство по установке оборудования стационарных сетей -
Стандарты качества компании Motorola R56....................................6881089E50

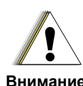
1.6.4 Заземление оборудования

Ретранслятор имеет винт заземления, расположенный сзади на модуле питания ретранслятора. Этот винт используется для соединения ретранслятора с точкой заземления пункта связи. Все антенные кабели и кабели питания переменного и постоянного тока необходимо надлжащим образом заземлить и обеспечить их защиту от молнии в соответствии со следующими правилами и инструкциями, вязтыми из вышеназванных ссылочных источников. В отсутствие надлежащей молниезащиты может произойти необратимое повреждений радиоаппаратуры.

Примечания

Глава 2 Механическая установка

В данном разделе описаны процедуры распаковки и механической установки ретранслятора MOTOTRBO. Существуют различные методы установки, их использование зависит от типа шкафа или стойки (если она имеется), выбранной для монтажа ретранслятора(ров). Для каждого типа шкафа и стойки предусмотрена своя процедура установки.

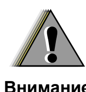


При извлечении модулей из ретранслятора принимайте надлежащие меры защиты от электростатического разряда.

2.1 Распаковка оборудования

Следующие компоненты упаковываются в одну коробку:

- Ретранслятор MOTOTRBO
- Провод питания пер. тока
- Брошюра о Директиве для оконечных устройств радио и связи (R & TTE)
- Брошюра о безопасности изделия и соблюдении требований по воздействию РЧ
- Кабель резервного питания (опция)



Сразу же после распаковки осмотрите оборудование на предмет повреждений, в случае обнаружения повреждений составьте протокол с описанием всех повреждений и их размера и направьте его компании-грузоперевозчику и компании Motorola.

2.2 Перенос оборудования из транспортной упаковки в шкаф или на стойку

Ретранслятор транспортируется в ящике/коробке. При получении оборудование необходимо извлечь из ящика и установить в стойке или шкафу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Шкафы и стойки, предоставляемые заказчиком, должны иметь монтажные планки и разнос отверстий, отвечающие ТУ на стойку EIA Universal 48,3 см (19 дюйм). Шкафы должны обеспечивать надлежащую вентиляцию (см. “Окружающие условия на предполагаемом месте установки” на стр. 1-1) и должны отвечать следующим критериям:

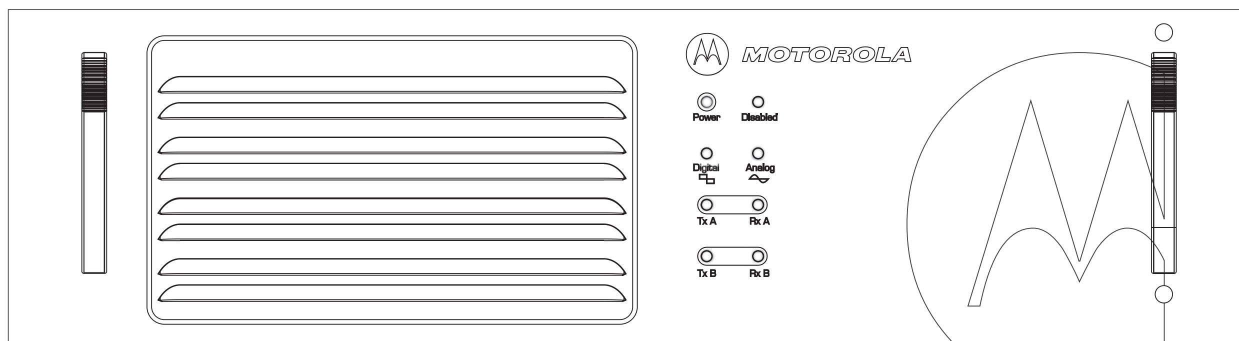
- Глубина: 41,3 см (16,25 дюйм)
- Ширина: 48,3 см (19 дюйм)
- Высота: 13,4 см (5,25 дюйм)
- Две монтажные планки 5 см (2 дюйм) от передней стенки шкафа с монтажными отверстиями, разнесенными с шагом 5,7 см (2,25 дюйм) (от центра до центра).

С конкретными вопросами по монтажу оборудования в шкафах, предоставляемых заказчиком, обращайтесь к группе технической поддержки Моторолы.

Примечания

Глава 3 Индикаторы и разъемы

3.1 Передняя панель

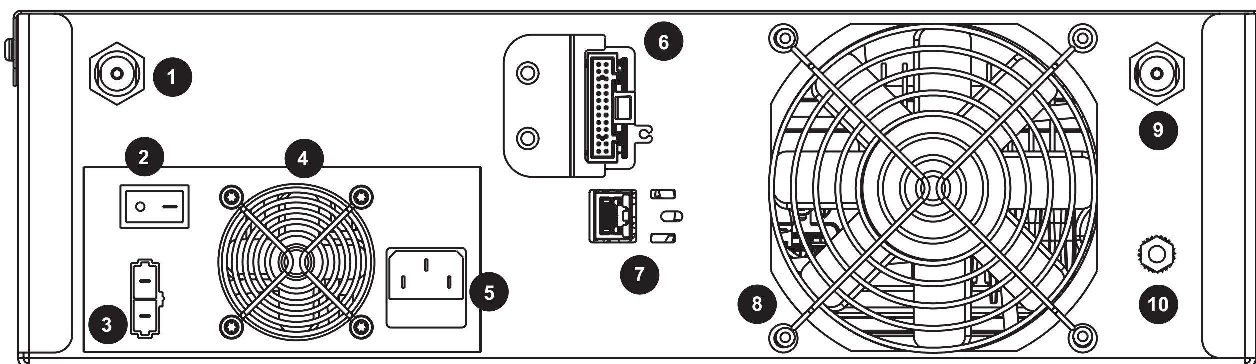


3.1.1 Описание светодиодных индикаторов

Светодиод	Сотояния	Описание
Питание	Непрерывн. ЗЕЛЕНЫЙ	Питание ретранслятора от ист. пер. тока
	Непрерывн. КРАСНЫЙ	Питание ретранслятора от резервного аккумулятора
	ВЫКЛЮЧЕН	Ретранслятор выключен.
Ретранслятор заблокирован	Непрерывн. КРАСНЫЙ	Работа ретранслятора заблокирована
	Мигающий КРАСНЫЙ	Ретранслятор в режиме самотестирования
	ВЫКЛЮЧЕН	Ретранслятор в нормальном рабочем режимее
Цифровой	Непрерывн. СИНИЙ	Ретранслятор в цифровом режиме
Аналоговый	Непрерывн. ЖЕЛТЫЙ	Ретранслятор в аналоговом режиме
TX-A	Непрерывн. ЗЕЛЕНЫЙ	Ретранслятор ведет передачу (аналог.)
	Непрерывн. ЗЕЛЕНЫЙ	Ретранслятор ведет передачу в слоте А (цифр.)
RX-A	Непрерывн. ЖЕЛТЫЙ	Ретранслятор ведет прием (аналог.)
	Непрерывн. ЖЕЛТЫЙ	Ретранслятор ведет прием через слот А (цифр.)
TX-B	Непрерывн. ЗЕЛЕНЫЙ	Ретранслятор ведет передачу в слоте В (цифр.)
RX-B	Непрерывн. ЖЕЛТЫЙ	Ретранслятор ведет прием через слот В (цифр.)

ПИМЕЧАНИЕ: Когда ретранслятор работает в динамическом смешанном режиме, динамический статус ретранслятора отображают как цифровые, так и аналоговые световые индикаторы. Когда ретранслятор находится в режиме ожидания, на цифровом световом индикаторе горит постоянный СИНИЙ, а на аналоговом световом индикаторе горит постоянный ЖЕЛТЫЙ. При аналоговой работе на аналоговом световом индикаторе горит постоянный ЖЕЛТЫЙ, а цифровой световой индикатор выключен. При цифровой работе на цифровом световом индикаторе горит постоянный СИНИЙ, а аналоговый световой индикатор выключен.

3.2 Задняя панель



3.2.1 Части задней панели

№	Позиция	Описание
1	Разъем RX (приема)	BNC (внутр.).
2	Выключатель питания	Включение или выключение питания ретранслятора от источника пер. тока.
3	Разъем резервного аккумулятора (вход пост. тока)	Резервный аккумулятор подает резервное питание к ретранслятору. Аккумулятор является опционным аксессуаром. Ретранслятор подзаряжает аккумулятор малым током, для форсированной зарядки аккумулятора после длительного использования рекомендуется использовать внешнее зарядное устройство. Автоматическое переключение с источника пер. тока на аккумулятор при прерывании подачи питания пер. тока является стандартной функцией блока питания ретранслятора. При восстановлении питания пер. тока происходит автоматическое обратное переключение на этот источник. При переключении на работу от аккумулятора светодиод питания на передней панели переключается с зеленого на красный.
4	Вентилятор блока питания	Работает непрерывно для охлаждения ретранслятора.
5	Разъем основного источника питания (подача питания пер. тока)	100 – 240 В.
6	Вспомогательный коннектор задней панели	Здесь подключается кабель программирования.
7	Разъем Ethernet	10-Base-T/100-Base-Tx (RJ45).
8	Основной вентилятор	Регулируемая скорость. При комнатной температуре работает на малой скорости. При длительной работе ретранслятора скорость повышается.
9	Разъем TX (передачи)	Тип N (внутр.).
10	Винт заземления	Необходимо подсоединить к заземлению системы.

3.2.2 Вспомогательный коннектор задней панели

Коннектор задней панели расположен над коннектором Ethernet. Большинство одобренных компанией Motorola аксессуаров поставляются с обжатыми гнездовыми контактами под провод 20-го калибра и точно подходят к аксессуарному коннектору.

Вставьте гнездовое оконечное устройство в корпус аксессуарного коннектора так, чтобы в гнезда вошли соответствующие контактные штырьки. Корпус аксессуарного коннектора входит в комплект поставки аксессуара. Подсоедините корпус аксессуарного коннектора к заднему аксессуарному коннектору на задней панели ретранслятора. Не используйте другие общие контакты, имеющиеся в корпусе. Это может привести к нарушению электроконтакта и повреждению корпуса.

3.2.3 Разъем Ethernet

Разъем Ethernet совместим с соединениями 10-Base T и 100-Base-Tx. В разъем встроено два светодиодных индикатора:

Статус	Описание
Зеленый светодиод	Если горит - скорость 100 Мбит, если не горит - скорость 10 Мбит.
Желтый светодиод	Постоянный свет означает действительное соединение, и светодиод мигает, когда идет прием/передача.

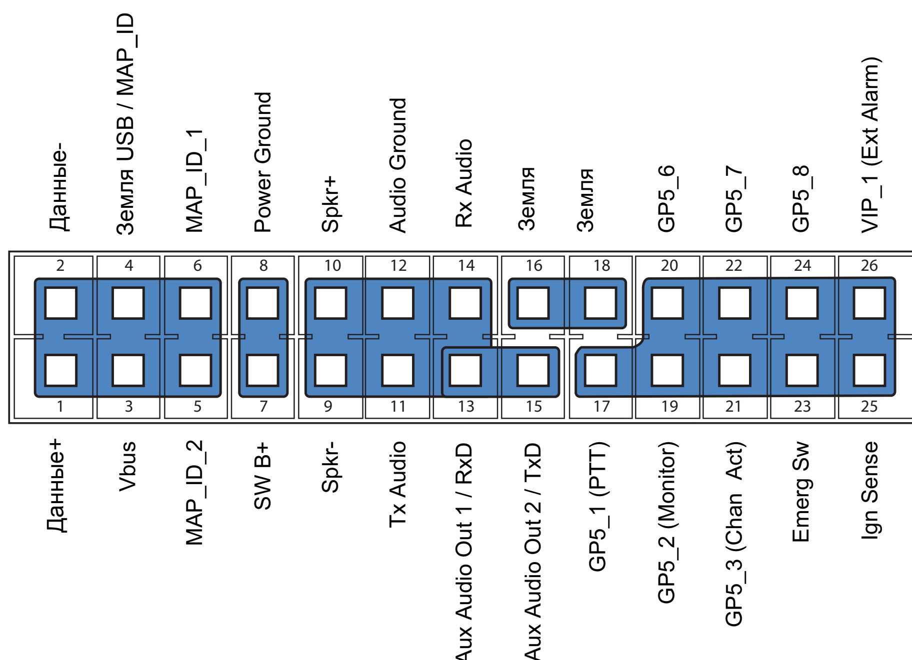


Таблица 3-1 *Назначение штырьков заднего аксессуарного гнезда*

№ контакта	Наименование контакта	Назначение контакта	№ контакта	Наименование контакта	Назначение контакта
1	Данные+	USB + (данные)	14	Rx Audio	Принимаемый аудиосигнал[2]
2	Данные-	USB - (данные)	15	AUX Audio 2	Мегафон 2 (PA)
3	VBUS	Питание USB (5 В от USB-аксессуара/кабеля)	16	ЗАЗЕМЛ.	Земля
4	Земля USB / MAP_ID	Земля USB / MAP_ID	17	GP5-1 (PTT)	GPIO на 5 В, вход PTT[1]
5	MAP_ID_2	Идентификатор аксессуара	18	ЗАЗЕМЛ.	Земля
6	MAP_ID_1	Идентификатор аксессуара	19	GP5-2 (Monitor)	GPIO на 5 В, вход мониторинга[3]
7	SW B+	Коммутируемое напряжение аккумулятора	20	GP5-6	Уровень 5 В GPIO (программируемый вход/выход общего назначения)
8	PWRGND	Земля	21	GP5-3	GPIO на 5 В, активность на канале
9	SPKR-	Динамик - (мин. импеданс 3,2 Ом	22	GP5-7	Уровень 5 В GPIO (программируемый вход/выход общего назначения)
10	SPKR+	Динамик + (мин. импеданс 3,2 Ом)	23	EMERGENCY	Вход экстренного выключателя
11	Tx Audio	Задний вход внешнего микрофона [4]	24	GP5-7	Соединения нет
12	Audio GND	Земля аудиосигнала	25	IGN SENSE	Соединения нет
13	AUX Audio 1	Мегафон 1 (PA)	26	VIP-1	Вход/выход общего назначения 5 В (выдерживает 12 В), внешний тревожный сигнал

[1] *Заземление этой линии приведет к активации функции PTT и, следовательно, входа AUX_MIC.*

[2] *Принимаемый аудиосигнал фиксированного уровня (независимо от уровня громкости), включая оповещающие тоны. Коррекция или отсутствие коррекции программируются с помощью CPS. Выходное напряжение составляет приблизительно 330 мВ (ср. кв.) при девиации 1 кГц.*

[3] *Этот вход служит для обнаружения снятия заднего аксессуарного микрофона с держателя.*

[4] *Этот сигнал микрофона принимается независимо от сигнала микрофона, поступающего на переднее гнездо микрофона. Номинальный входной уровень составляет 150 мВ (ср. кв.) при 60% девиации. Импеданс по постоянному току составляет 660 Ом, импеданс по переменному току - 560 Ом.*

Глава 4 Электрические подключения

После механической установки ретранслятора MOTOTRBO необходимо выполнить электроподключения. Для этого выполняются следующие подсоединения:

- Шнур питания пер. тока и
- коаксиальные антенные кабели

На рис. 4-1 показаны положения различных коннекторов и соединений на задней панели ретранслятора.

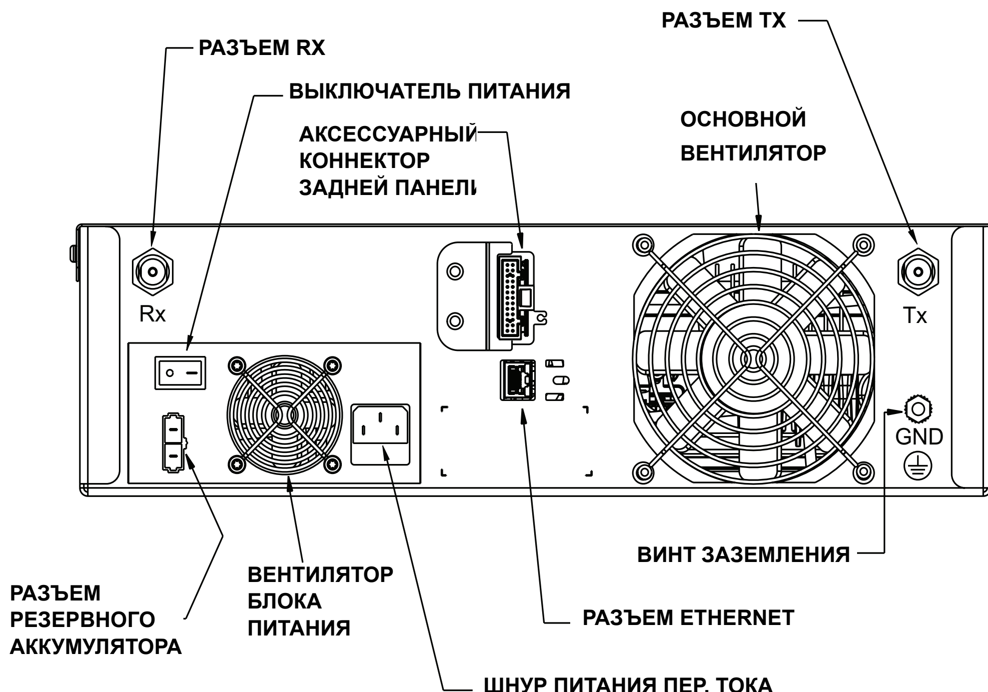
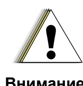


Рис. 4-1 *Расположение внешних разъемов на задней панели ретранслятора*

4.1 Соединения питания

4.1.1 Подключение питания переменного тока



На этом этапе не подключайте питание переменного тока к ретранслятору. Убедитесь, что выключатель розетки питания пер. тока находится в разомкнутом положении.

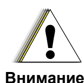
ПРИМЕЧАНИЕ: Розетка переменного тока должна находиться вблизи оборудования и быть легкодоступной.

Каждый ретранслятор поставляется с 2,438-м (8 фут) 3-проводниковым сетевым шнуром для соединения ретранслятора с источником питания пер. тока напряжением 110/120/220/240 В. На рис. 4-1 показано место, где шнур питания пер. тока соединяется в ретранслятором. Вставьте 3-полюсную вилку в заземленную розетку 110/120/220/240 В пер.т.

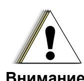
Если данный шнур питания не подходит к розетке, приобретите нужный шнур, одобренный контрольно-надзорным органом, ведающим вопросами безопасности в стране использования, у сертифицированного поставщика электрооборудования.

4.1.2 Заземление

Ретранслятор имеет винт заземления, расположенный на ретрансляторе сзади. Соедините кабель заземления объекта с винтом заземления.



Полную информацию по молниезащите см. в Руководстве компании Motorola по стандартам качества на оборудование стационарных сетей R56 (6881089E50).



Ретранслятор подключается только к аккумуляторному питанию, которое должно отвечать применимым электротехническим нормам страны конечного использования, например , в случае США, нормам "National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70".

4.1.3 Разъем резервного аккумулятора

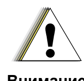
Ретранслятор MOTOTRBO дает возможность подключения резервного аккумулятора в случае прерывания основного питания пер. тока.

Резервная аккумуляторная система соединяется с ретранслятором через разъем постоянного тока на задней панели ретранслятора (рис. 4-2).

Блок питания ретранслятора подзаряжает аккумулятор малым током. Если аккумулятор значительно разряжен, рекомендуется зарядить его от внешнего зарядного устройства.



Ретранслятор подключается к зарядному устройству, которое должно отвечать применимым электротехническим нормам страны конечного использования, например , в случае США, нормам "National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70".



Отсоедините аккумулятор от ретранслятора перед зарядкой аккумулятора от внешнего зарядного устройства.



Рис. 4-2 *Подключение резервного аккумулятора*

4.2 РЧ-подключение антенн

Приемная и передающая антенны подключаются через два отдельных разъема. Коаксиальные кабели от приемной и передающей антенн необходимо соединить с разъемами типа N (передача) и BNC (прием). Положения этих разъемов показаны на рис. 4-1. При использовании с ретранслятором для антенн требуется надлежащая взаимная изоляция, а если используется только одна антенна, необходимо обеспечить изоляцию между портами приема и передачи антенного переключателя. Требования к изоляции разные для разных частотных полос, они приведены в следующей таблице.

Частота	Ширина полосы	Изоляция
УВЧ 1	403 - 470 МГц	75 дБ
УВЧ 2	450 - 512 МГц	85 дБ
ОВЧ	136 - 147 МГц	85 дБ

При недостаточной изоляции портов антенного переключателя можно использовать предварительный фильтр.


Внимание

Ретранслятор может включиться на передачу в любой момент под действием сигнала абонентской радиостанции или идентификационного номера полосы несущей (CW ID). Перед отсоединением передающей антенны обеспечьте отключение всего питания.

4.2.1 Положение антенного переключателя

Правильный выбор дуплексера критически важен для хорошей работы системы. В некоторых системах, размещенных там, где нет большой плотности РЧ, возможно использовать режекторный дуплексер.

Антенный переключатель должен быть пригоден для непрерывной работы на мощности 50 Вт. Для обеспечения наилучшей работы системы вносимые потери должны составлять менее 2 дБ. Если ретранслятор используется в зоне с более высокой плотностью РЧ-каналов, рекомендуется использовать полосовой антенный переключатель.

4.2.2 Выбор антенны

Выбор антенны имеет критически важное значение для работы системы. Выбранная антенна должна иметь импеданс 50 Ом и быть рассчитана на мощность не менее 50 Вт. Для повышения радиуса действия системы можно использовать направленные антенны. При выборе направленных антенн обратите внимание на ограничения в отношении лицензирования. В некоторых регионах могут действовать ограничения на направленные антенны или излучаемую системой эффективную мощность.

Антенну следует соединять с антенным переключателем высококачественной 50-Ом передающей линией (проводная линия). Эта линия должна иметь разъемы, соответствующие разъемам антенного переключатели и антенны. Инструкции по установке антенны см. также в Руководстве компании Motorola по стандартам качества на оборудование стационарных сетей R56 (6881089E50).


Внимание

Важно заземлить все антенные кабели в точке их ввода в здание.


Внимание

Ответственность за конструкцию используемой антенны несет заказчик. Конструкция антенн должна во всех отношениях отвечать соответствующим местным правилам и нормам.

Примечания

Глава 5 Контрольный список проверок после установки

После механической установки ретранслятора MOTOTRBO и выполнения всех электросоединений можно включить питание и проверить работу ретранслятора.

5.1 Подача питания

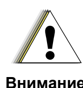
Перед подачей питания на ретранслятор убедитесь, что все платы надежно соединены с соответствующими разъемами на объединительной панели и что все РЧ-кабели надежно подсоединены.

Замкните выключатель сетевого питания, подаваемого на модуль питания ретранслятора.

5.2 Проверка работы

Работу ретранслятора можно проверить следующим образом:

- наблюдение за состоянием 8 светодиодов на передней панели и
- включение радиосвязи.


Внимание

Некоторые компоненты ретранслятора могут во время работы сильно нагреваться. Выключите питание ретранслятора и дайте ему остыть, только после этого можно прикасаться к ретранслятору.

5.2.1 Светодиоды на передней панели

После включения питания ретранслятора (или после выполнения сброса ретранслятора) 8 светодиодов на передней панели ретранслятора выполнят следующее:

- Загораются приблизительно на 1 с, указывая на то, что они работают, затем
- Выключаются на 1 с, затем
- Показывают рабочее состояние ретранслятора.

5.3 Архивирование

5.3.1 Копирование данных блока параметров ретранслятора в компьютер

Для резервного сохранения данных блока параметров ретранслятора используйте программное обеспечение Customer Programming Software (CPS), установленное в компьютере.

Примечания

Приложение A Гарантия, сервисное обслуживание и техническая поддержка (Европа, Ближний Восток и Африка)

A.1 Гарантия и сервисное обслуживание

Компания Motorola предоставляет заказчикам своих изделий долгосрочную поддержку. Эта поддержка включает замену и/или ремонт изделия в течение гарантийного периода и обслуживание/ремонт или поставку запчастей по окончании гарантийного периода. При возврате изделия авторизованному дилеру компании Motorola для замены или ремонта к изделию необходимо приложить бланк гарантийной претензии. Бланки претензий можно получить у авторизованного дилера компании Motorola.

A.1.1 Гарантийный период и инструкции по возврату изделий

Все сроки и условия гарантии определены в контракте с дилером или дистрибьютором компании Motorola. В эти условия могут периодически вноситься изменения, поэтому приведенная ниже информация является лишь ориентировочной.

Если на изделие распространяется гарантия "возврат для замены" или "возврат для ремонта", то перед отправкой изделия в компанию Motorola оно должно пройти соответствующую проверку. Такая проверка необходима, чтобы убедиться, что изделие было правильно запрограммировано и не имеет повреждений, которые могли бы привести к аннулированию гарантии.

Перед отправкой радиостанции на соответствующее гарантийное предприятие компании Motorola обратитесь в Отдел по работе с заказчиками (см. рис. A-3). Ко всем возвращаемым изделиям должна быть приложена гарантийная претензия, бланк которой можно получить у представителя по обслуживанию заказчиков. Изделия следует возвращать в первоначальной упаковке или в другой упаковке с соблюдением мер защиты от повреждений при транспортировке.

A.1.2 Послегарантийный период

По истечении гарантийного периода компания Motorola предоставляет два вида поддержки:

1. Отдел технического сервиса Motorola (MTS) предлагает ремонтные услуги конечным пользователям и дилерам по конкурентоспособным ценам.
2. Отдел MTS поставляет отдельные компоненты и модули дилерам, имеющим достаточную техническую оснащенность для выполнения диагностики неисправностей и проведения ремонта.

A.2 Европейский центр обслуживания радиостанций

В информационную службу Европейского центра обслуживания радиостанций можно звонить по следующим номерам:

Австрия:	08 00 29 75 41	Италия:	80 08 77 387
Бельгия:	08 00 72 471	Люксембург:	08 00 23 27
Дания:	80 88 05 72	Нидерланды:	08 00 22 45 13
Финляндия:	08 00 11 49 910	Норвегия:	80 01 11 15
Франция:	08 00 90 30 90	Португалия:	08 00 84 95 70
Германия:	08 00 18 75 240	Испания:	90 09 84 902
Греция:	00 80 04 91 29 020	Швеция:	02 07 94 307
Великобритания:	08 00 96 90 95	Швейцария:	08 00 55 30 82
Ирландия:	18 00 55 50 21	Исландия:	80 08 147

В Европейский центр ремонта и сервисного обслуживания можно звонить по следующему номеру: Тел.: +49 30 6686 1555

Пожалуйста, используйте эти телефоны только для вопросов, связанных с ремонтом.

A.3 Заказ отдельных компонентов

Некоторые запчасти и/или информацию об изделиях можно заказывать напрямую. Если компоненту присвоен полный номер изделия по каталогу Motorola, то компонент можно заказать, обратившись в Организацию радиотехнических изделий и решений (RPSO) компании Motorola. Если компонент не имеет номера по каталогу, то его, как правило, нельзя заказать у компании Motorola. Если в конце номера изделия стоит звездочка, то это означает, что данный компонент обслуживается только на собственных предприятиях компании Motorola. Если в комплект изделия не входит список компонентов, то это обычно означает, что данный комплект или узел не содержит частей, обслуживаемых пользователем.

Заказы на поставку запчастей, комплектов и узлов следует направлять напрямую местному дистрибьютору/дилеру компании Motorola или размещать через сайт Motorola Online: https://emeaonline.motorola.com/Login.aspx

* Организация радиотехнических изделий и решений (RPSO) ранее была известна как Отделение радиотехнических изделий и услуг (RPSD) и/или Отделение аксессуаров и послепродажного обслуживания (AAD).

A.4 Техническая поддержка

Отдел обслуживания изделий Motorola может помочь дилеру/дистрибьютору в решении проблем, связанных с неисправностями изделий.

Северная Европа
Стивен Вудроу (Stephen Woodrow)
Телефон: +44 (0) 1256 488 082
Факс: +44 01256 488 080
Эл. почта: CSW066@motorola.com

Центральная и Восточная Европа
Зигги Пунценбергер (Siggy Punzenberger)
Телефон: +49 (0) 6128 70 2342
Факс: +49 (0) 6128 95 1096
Эл. почта: TFG003@email.mot.comm

Россия и Беларусь
Андрей Нагорных (Andrey Nagornykh)
Телефон: +7 495 787 8910
Факс: +7 495 785 0185
Эл. почта: mwcb47@motorola.com

Германия
Отдел по работе с заказчиками
Телефон: +49 (0) 30 6686 1539
Факс: +49 (0) 30 6686 1916
Эл. почта: cgiss.emea@europe.mot.com

Ближний Восток и Африка
Уэйн Холмс (Wayne Holmes)
Телефон: +27 11 800 7922
Факс: +27 11 800 7923
Эл. почта: radiosupport.za@motorola.com

Италия
Уго Джентиле (Ugo Gentile)
Телефон: +39 02 5220 7825
Факс: +39 02 5220 7810
Эл. почта: Ugo.Gentile@motorola.com

Франция
Арман Руа (Armand Roy)
Телефон: +33 1 6935 7868
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: armand.roy@motorola.com

Франция
Лоран Ирман (Laurent Irrmann)
Телефон: +33 1 6935 7866
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Другая помощь, предоставляемая Моторолой

К вашим услугам справочная служба компании Motorola:
http://www.motorola.com/Business/XU-EN/Government

Примечания



MOTOROLA

Motorola Technology Sdn Bhd (Co.No.455657-H)
Plot 2 Bayan Lepas Technoplex Industrial Park
Mukim 12 S.W.D
11900 Penang, Malaysia

February 2010.

www.motorola.com/mototrbo





6866576D02-E